Indeks 374040 PL

WYKRYWACZ METALI • PRZEGLĄDY ODTWARZACZY MP3 I KAMER WIDEO

re
radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku
7/2003
Cena 7,95 zł
w tym 7% VAT

Komputerowy sterownik świateł
Odbiorniki satelitarne firmy Thomson
AVR Studio 4
Badania EMC




ISSN 0137-6802
07>
9 770137 680031

DRODZY CZYTELNICY

Wśród różnych czasopism z dziedziny elektroniki, nasze ma najszerszy profil tematyczny, obejmujący zakres od elektroniki w laboratorium i przemyśle, miernictwa i podzespołów aż po sprzęt AV. Za każdym razem, przygotowując w zespole redakcyjnym kolejny numer ReAV, zastanawiamy się nad doborem jego treści i zadajemy sobie pytanie, które artykuły najbardziej, a które najmniej, spodobają się Czytelnikom. Odpowiedź na to pytanie dają w pewnym stopniu listy i e-maile nadchodzące do redakcji po ukazaniu się numeru. Niegdyś zamieszczaliśmy też różnego typu ankiety. Jednak nie wszystkie grupy Czytelników odpowiadały na nie równie licznie. Ci najbardziej aktywni zawodowo mają najmniej czasu i rzadko uczestniczą w ankietach i konkursach. A właśnie na opiniach tych osób szczególnie nam zależy, gdyż są to specjaliści najlepiej zorientowani w bieżącej tematyce. Nie zmienia to faktu, że wszystkie opinie są dla nas ważne i wiążące. Chcemy mieć jak najwięcej informacji o zainteresowaniach i potrzebach Czytelników. Dlatego po wakacjach wrócimy do ankiety w nowej formie. Na razie prosimy o jak najwięcej listów zarówno z oceną krytyczną, jak i wyróżnieniem materiałów szczególnie ciekawych i pożytecznych. Takie opinie są dużą pomocą w redagowaniu pisma.

W tym wakacyjnym numerze znajdą Czytelnicy wiele materiałów - moim zdaniem – ciekawych. Można więc, na podstawie opisów, samodzielnie wykonać wykrywacz metali, a także detektor przerw w kablu sieciowym oraz komputerowy sterownik świateł. Prawie wszyscy mamy już telefony komórkowe. Z pewnością warto zapoznać się z uwagami jednego z użytkowników na temat eksploatacji akumulatorów w tych telefonach. Miłośnicy wzmacniaczy lampowych, a jest ich wielu, znajdą kontynuację artykułu o wzmacniaczach dużej mocy. Audiofile bardzo cenią wzmacniacze lampowe ze względu na ich szczególne właściwości akustyczne. Z natury rzeczy są to jednak urządzenia o dużych rozmiarach. Natomiast w technice półprzewodnikowej coraz bardziej postępuje miniaturyzacja. Jedna z firm (National Semiconductor) tak dalece zminiaturyzowała obudowy układów scalonych, że nazwała tę serię układów "krzemowym pyłem" (silicon dust). Opisujemy pełnozakresowe wzmacniacze operacyjne należące do tej rodziny.

Lato to okres wzmożonych zakupów kamer i przenośnego sprzętu muzycznego. Dlatego do tego numeru wybraliśmy przeglądy rynkowe cyfrowych kamer wideo oraz przenośnych odtwarzaczy plików muzycznych. Opisujemy też m.in. interesujące cyfrowe odbiorniki satelitarne firmy Thomson oraz amplituner firmy Sony, który ze względu na swą uniwersalność może być główną jednostką domowego centrum muzycznego i kinowego.

Życzę miłej lektury w urlopowym nastroju.

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

ZASTOSOWANIE TELEFONICZNEJ STACJI POMIAROWEJ W DOMU I SAMOCHODZIE
KLEJENIE ZAMIAST LUTOWANIA
STABILIZATORY NAPIĘCIA TEXAS INSTR.
WZMACNIACZE MIKROFONOWE
MIERNIK NATĘŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
NAGRYWARKA DVD PHILIPS DVDR 750
WZMACNIACZ C320 BEE FIRMY NAD
MONITORY I TELEWIZORY PLAZMOWE ORAZ LCD
NAGRYWARKI CD
"WYPALAMY FILM"

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

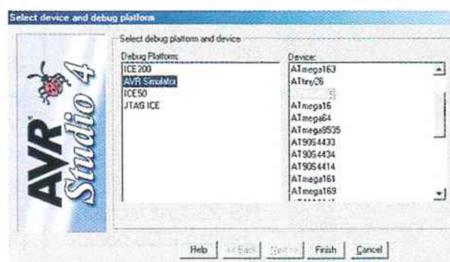
Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska,
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki
Współwłaściciele tytułu "Radioelektronik Audio Hi-FI Video": Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów. Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

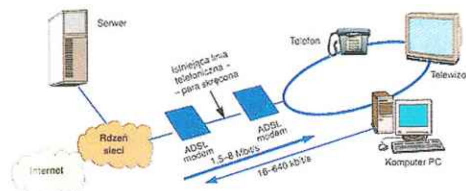
Prenumeratę prowadzi i udziela informacji Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004 tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa
SIGMA-NOT

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 2003 r.



Program AVR Studio jest bardzo przydatnym narzędziem w procesie edytowania, symulowania i uruchamiania aplikacji opartych na mikrokontrolerach AVR firmy ATMEL. 6



Technika ADSL umożliwia szerokopasmowy dostęp abonentów do publicznych sieci telekomunikacyjnych, w tym także do Internetu. 10

Wykonany samodzielnie, na podstawie zamieszczonego opisu, wykrywacz metali może służyć np. do wykrywania przewodów elektrycznych lub metalowych rur. 27

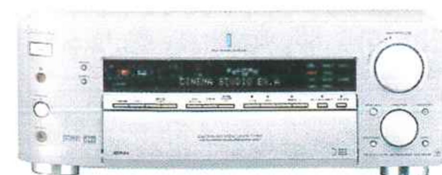




Rynek zdominowały kamery cyfrowe. Zamieszczamy przegląd kamer , w cenach od 2000 do 10000 zł. 33

Odbiorniki satelitarne analogowe są zastępowane cyfrowymi, dającymi lepszy obraz i dźwięk. Przykładem są urządzenia firmy Thomson do odbioru programów RTV kodowanych i niekodowanych. 40





Oceniamy amplituner, który ze względu na swoją uniwersalność może być główną jednostką domowego centrum muzycznego i kinowego. 43

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Nowe mierniki RLC 2 Układ scalony nadzorujący pracę akumulatora 2 Zdjęcie zamiast hasła 2 Mobilna niezależność 5 Cyfrowe pióro Nokii 5 Intel Centrino 12 Veritas Software wprowadza nowe oprogramowanie 14 Sprzedaż półprzewodników rośnie 25

PORADNIK ELEKTRONIKA

AVR Studio 4 ... 6
Montaż powierzchniowy. Procesy technologiczne montażu powierzchniowego (3) ... 8

TELEKOMUNIKACJA

Cyfrowe łącza abonenckie xDSL ... 10

ELEKTRONIKA w PRZEMYŚLE i LABORATORIACH

Badania EMC ... 13

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Podręczny tester firmy Anritsu ... 16
Nowe przyrządy firmy MEGGER ... 16
Multimetr-analizator obwodów samochodowych ... 17

SIĘGAMY do PODSTAW

Kineskopy kolorowe (4) ... 18

PODZESPOŁY

LMV921/LMV922/LMV924 – miniaturowe, pełnozakresowe wzmacniacze operacyjne ... 21

Z PRAKTYKI

Komputerowy sterownik świateł ... 23
Detektor przerw w kablu sieciowym ... 26
Wykrywacz metali ... 27

ELEKTROAKUSTYKA

Wzmacniacze lampowe dużej mocy (2) ... 28

OD i DO CZYTELNIKÓW

O eksploatacji akumulatora w telefonie komórkowym ... 30
Przegląd wydawnictw ... 31

hi-fi AV

AKTUALNOŚCI

Bumbox Philips AZ2558 32 Stereofoniczny dyktafon 32 DVD-S75 najlepszy odtwarzacz firmy Panasonic 32 Muzyka i gry w odtwarzaczu MP3 CD 32 System PICT w radioodtwarzaczach JVC 32

NA RYNKU AV

Cyfrowe kamery wideo ... 33
Przenośne odtwarzacze plików muzycznych ... 36

PORADY

Jak wybrać kamerę? (3) ... 38

POZNAJEMY SPRZĘT

Satelitarne odbiorniki DSR firmy Thomson ... 40

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Amplituner Sony STR-DB780 ... 43

NOWE MIERNIKI RLC

Firma Schmidt Scientific znana bardziej pod marką Escort wprowadziła na rynek zapowiadane od dawna dwa przenośne mierniki RLC: ELC-133A i ELC-132A. Oba przyrządy wyposażono w podwójny wyświetlacz ciekłokrystaliczny: główny – o maksymalnym wskazaniu 20000 i pomocniczy – o maksymalnym wskazaniu 1000. Do podstawowych funkcji mierników należy pomiar: rezystancji na podzakresach od 20 Ω do 20 MΩ (z maksymalną rozdzielczością 1 mΩ), pojemności na podzakresach od 2000 pF do 20 mF (0,1 pF) i indukcyjności na podzakresach od 2 mH do 2000 H (0,1 μH). Tak zwana dokładność podstawowa pomiaru wynosi 0,7%. Ponadto na wyświetlaczu pomocniczym oba mierniki wskazują do wyboru dobroć Q lub stratność D, a ELC-133A ponadto kąt stratności θ. Przyrząd wybiera automatycznie, podzakresy pomiarowe, nie mniej jednak użytkownik może w razie potrzeby włączyć ręczny wybór podzakresu. Użytkownik miernika ELC-133A może też wybrać częstotliwość pomiaru 100, 120 Hz, 1 lub 10 kHz, a w przypadku ELC-132A 120 Hz i 1 kHz. Oba przyrządy wyposażono w szereg funkcji dodatkowych, takich jak: pomiar w obwodzie szeregowym lub równoległym (do wyboru), wskazywanie wartości względnej, automatyczną kalibrację uwzględniającą parametry przewodów pomiarowych, pamięć i wskazanie wartości maksymalnej, minimalnej i średniej oraz tryb tolerancji (1, 5, 10 i 20%). W mierniku ELC-133A wbudowano ponadto interfejs szeregowy RS-232C z izolacją optyczną. Do obsługi interfejsu przewidziano opcjonalne oprogramowanie użytkowe CP-09. Do zasilania mierników służy typowa bateria 9-woltowa 6F22. Czas życia baterii przedłuża funkcja automatycznego wyłączenia zasilania. Przy długotrwałych pomiarach warto jednak korzystać z opcjonalnego zasilacza sieciowego EA-55. Oba przyrządy wyposażono w obudowę odporną na narażenia mechaniczne, ergonomicznie wymodelowaną i zintegrowaną z osłoną gumową. Jako wyposażenie dodatkowe można, obok zasilacza i oprogramowania, zamówić futerał EC-170 i sondę do testowania elementów SMD.



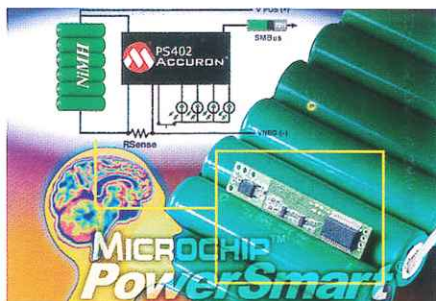
Mierniki RLC oferuje Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./fax (0 22) 642 16 23, tel. (0 22) 642 19 73, www.labimed.com.pl, e-mail: labimed@labimed.com.pl *(lh)*

ZDJĘCIE ZAMIAST HASŁA

Japońska firma Earth Beat opracowała program "GeneLock-Light", umożliwiający autoryzowanie dostępu na podstawie obrazu twarzy użytkownika. Nowe rozwiązanie może być stosowane w telefonach komórkowych z wbudowanym aparatem fotograficznym. Propozycja Earth Beat może sprawić, że do lamusa odejdzie np. kod PIN. Jednak możliwości zastosowań "GeneLock-Light" są znacznie szersze – rosnące możliwości telefonów komórkowych i plany zintegrowania w nich m.in. kart kredytowych sprawiają, że bezpieczeństwo danych staje się kluczową kwestią. Rozwiązanie Earth Beat wydaje się być optymalne. Skanowanie linii papilarnych jest kosztowne, wymaga bowiem specjalnego sensora. Z kolei rozpoznawanie siatkówki oka wciąż jest technicznie trudne. "GeneLock-Light" to niewielki program, który wykorzystuje sprzęt znajdujący się standardowo w telefonie, a przy tym jest łatwy w obsłudze – wystarczy spojrzeć w obiektyw umieszczonego w telefonie aparatu. Oprócz fotografii twarzy jako hasło można też wprowadzać rysunki i wszelkie inne obrazy. *(fd)*

UKŁAD SCALONY NADZORUJĄCY PRACĘ AKUMULATORA

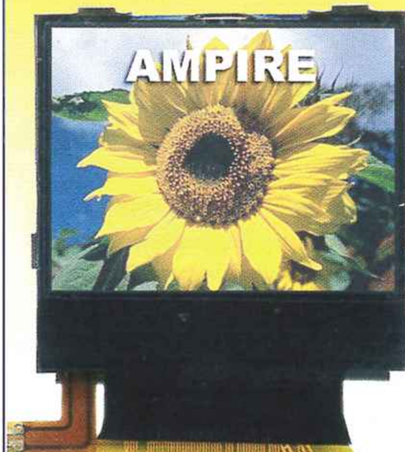
Nowy układ scalony PS402 wyprodukowany przez firmę Microchip zawiera wszystkie funkcje potrzebne do monitorowania pracy akumulatora NiMH. Dostarczając wszystkie informacje niezbędne do nadzorowania zasilania, przy dokładności oceny pojemności akumulatora lepszej niż ±1%, układ PS402 spełnia wymagania standardu SBS (*Smart Battery System*) stworzonego specjalnie dla tzw. "zmyślnych" baterii. PS402 jest swojego rodzaju wskaźnikiem ilości paliwa łączącym funkcje mikrokontrolera (w technice RISC) z możliwościami 15-bitowego przetwornika a/c. W układzie wykorzystano opracowaną przez firmę Microchip technikę *Accuron* przeznaczoną do nadzorowania pracą zaawansowanych technicznie typów akumulatorów i wykorzystującą opatentowane algorytmy do oceny ich pojemności. Dzięki zastosowaniu zintegrowanego, precyzyjnego generatora sygnału podstawy czasu nie ma potrzeby wykorzystywania do tego celu zewnętrznego rezonatora kwarcowego. Układ PS402 pobiera energię zasilania bezpośrednio z akumulatora, co z kolei eliminuje konieczność używania do jego zasilania zewnętrznego stabilizatora. Temperaturę akumulatora dołączonego do układu PS402 można monitorować za pomocą wewnętrznego czujnika temperatury lub zewnętrznego termistora. W PS402, jako w urządzeniu nadzorującym, wykorzystano do komunikacji zestaw rozkazów zgodny z formatem SBData V1.1 przesyłanych za pośrednictwem dwuprzewodowego interfejsu SMBus v1.2. Układ PS402 jest przeznaczony do współpracy z pakietami



akumulatorów zawierającymi od 6 do 12 cel połączonych ze sobą szeregowo. Można go wbudować w wymienny zestaw akumulatorowy lub też, w przypadku zastosowań osadzonych, umieścić na płycie głównej. PS402 jest produkowany w wersji jednoukładowej z obudową typu SSOP z 28 wyprowadzeniami. Jako wsparcie producent oferuje też konstruktorom zestaw narzędziowy, w skład którego wchodzi oprogramowanie *Power Tool* i wyposażenie sprzętowe *Power Cal* i *PowerInfo*. Rodzina "nadzorczych" układów scalonych firmy Microchip zawiera też układ PS401, pierwszy w serii 400, przeznaczony do współpracy z akumulatorami litowo-jonowymi lub litowo-polimerowymi stosowanymi w komputerach przenośnych, cyfrowych asystentach osobistych (PDA) i kamerach cyfrowych. Więcej informacji na temat układu PS401 można znaleźć na stronie producenta www.microchip.com.

Układ oferuje autoryzowany dystrybutor firma Gamma. e-mail: info@gamma.pl, tel/fax (0-22) 862 75 00, 862 75 01 *(lh)*

WYŚWIETLACZE LCD
• alfanumeryczne: 16x1÷40x4 znaków
• graficzne: 60x8÷640x480 punktów
• typu TAB: 60x160÷320x240 punktów
• panele dotykowe



Kolorowy, jednocalowy wyświetlacz STN AR-09664CCJQW do zastosowań w urządzeniach przenośnych, rozdzielczość 96x64 pikseli podświetlenie biały LED



GAMMA
Gamma Sp. z o.o.
01-013 Warszawa,
ul. Kacza 6, lok.A
www.gamma.pl
e-mail:info@gamma.pl
tel.(0 22) 862 75 00, fax (0 22) 862 75 01

LETNIA OFERTA dla NOWYCH prenumeratorów

ważna do 31 sierpnia

3 NUMERY GRATIS*

Cena prenumeraty rocznej 85,80 zł

Prenumeratę można zamówić:

- Dokonując wpłaty na konto: nr 68 1060 00760000 4149 3000 4737
  Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
- Faxem: (0 22) 840 35 89, 677 30 22
- Listownie: Zakład Kolportażu SIGMA-NOT Sp. z o.o.
  00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
- Pocztą elektroniczną: e-mail: kolportaz@sigma-not.pl

* Każdy, kto zaprenumeruje nasz miesięcznik na 12 miesięcy otrzyma gratis 3 wybrane numery (1-6/2003) poprzedzające okres prenumeraty

Zaprenumeruj i czytaj

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa Sigma NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (0 22) 840-30-86, tel./fax (0 22) 840-35-89
e-mail:kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.
Numery archiwalne Radioelektronika Hi-Fi-Video wysyła za zaliczeniem pocztowym:
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

ZAMAWIAM PRENUMERATĘ

od numeru ....

do numeru ....

WYBIERAM NUMERY GRATIS

- 1/2003
- 2/2002
- 3/2003
- 4/2003
- 5/2003
- 6/2003

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku zleceniodawcy

mierniki - technika lutownicza - narzędzia
www.biall.com.pl
BIALL
oscyloskopy - zasilacze - akcesoria - złącza

importer elektronicznej aparatury pomiarowej
www.labimed.com.pl
HIOKI ESCORT EZ DIGITAL MAXCOM MOTECH

automatyka przemysłowa
www.elmark.com.pl

meditronik
części elektroniczne i komputerowe
www.meditronik.com.pl

ELSINCO
Electronic Measurement Technology
Wyłączny przedstawiciel i serwis aparatury kontrolno-pomiarowej firm ANRITSU, AUDIO PRECISION, KIKUSUI, LeCROY
ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01- 691 Warszawa
tel.: (22) 832 40 42, fax: (22) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl
Internet:http://www.elsinco.pl

www.merserwis.com.pl
HANYOUNG SUMMIT FLUKE YU FONG MERSERWIS BRYMEN METREL Sonel Tektronix

ELFA
www.elfa.se
ELFA Polska Sp. z o.o.
Otwarte całą dobę

Autoryzowany dystrybutor i serwis
NDN
NAJBOGATSZA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH W KRAJU
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

GAMMA
info@gamma.pl
www.gamma.pl
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

MIESIĘCZNIK dla ELEKTRONIKÓW
radioelektronik
www.radioelektronik.pl

KINESKOPY
REGENERACJA
tel. 0...22 678 48 36
www.kineskopy.com.pl

nadajemy kształt elektronice
www.lcel.com.pl

Przyrządy pomiarowe – gotowa odpowiedź na każdy problem
www.tespol.com.pl
TESPOL
Tektronix ROHDE&SCHWARZ ADVANTEST RXS/CORNING pendulum

MOBILNA NIEZALEŻNOŚĆ

„Wirtualne biuro" jest od kilku lat koncepcją pobudzającą wyobraźnię zarówno specjalistów jak i biznesmenów wykorzystujących informatykę w praktyce. Firmy IBM, Intel i Microsoft zaprezentowały rozwiązania, które umożliwiają prowadzenie firmy w sposób całkowicie mobilny. E-bus, z zewnątrz wyglądający prawie jak zwyczajny autobus, ma wyposażenie, które czyni go kompletnym mobilnym biurem. W trakcie godzinnej przejażdżki ulicami Warszawy zaprezentowano kompletną mobilną infrastrukturę biurową. Wewnątrz e-busa zainstalowano siedem najnowszych komputerów przenośnych IBM ThinkPad. Większość z nich to modele wyposażone w nowy zestaw sprzętowo-programowy „Intel Centrino", opracowany specjalnie pod kątem notebooków umożliwiających łączność bezprzewodową. Wraz z serwerem IBM x205 są połączone w sieć zawierającą wszystkie typowe elementy infra-



struktury informatycznej w przedsiębiorstwie. Jest jednak cecha, która odróżnia infrastrukturę e-busa od zwykłej sieci komputerowej: „biuro na kółkach" umożliwia mobilny dostęp do Internetu z dowolnego miejsca za pośrednictwem szybkiej transmisji danych GPRS. Komputery zainstalowane na pokładzie e-busa są wyposażone w oprogramowanie Microsoft Windows XP oraz Microsoft Small Business Server 2000. *(cr)*

CYFROWE PIÓRO NOKII

W bieżącym roku Nokia wprowadzi na rynek cyfrowe pióro umożliwiające sporządzenie notatki, przesłanie jej do telefonu i dalszą dystrybucję z użyciem usługi MMS. Produkt o nazwie Digital Pen SU-1B przesyła dane za pośrednictwem modułu Bluetooth. Do wykonywania "elektronicznych" notatek niezbędny jest specjalnie przygotowany papier (na którym wydrukowane są znaczniki rozpoznawane przez pióro). Za pośrednictwem modułu łączności bezprzewodowej zapiski w formacie GIF trafiają do telefonu użytkownika, skąd mogą być rozsyłane jako MMS-y. Dane można też przesłać do komputera – wraz z piórem dostarczana będzie stacja dokująca z portem USB. Pióro nie rozpoznaje pisma - do tego trzeba wykorzystać oprogramowanie OCR. Wewnętrzna pamięć pióra pozwala na zapamiętanie stu stron formatu A5. Cena cyfrowego pióra Nokii nie jest jeszcze znana. *(fd)*

AVR STUDIO 4

Program AVR Studio to niezwykle przydatne narzędzie w procesie edytowania, symulowania i uruchamiania aplikacji opartych na mikrokontrolerach AVR firmy ATMEL. Dodatkową korzyścią dla programistów 8-bitowych mikrokontrolerów AVR jest zintegrowany z AVR Studio Asembler.

Mikrokontrolery AVR są coraz powszechniej wykorzystywane przez projektantów systemów mikroprocesorowych. W banerze reklamowym firma ATMEL przekonuje, że ich AVR są prawdopodobnie 12 razy szybsze niż mikrokontrolery, które właśnie używasz. Bez wątpienia AVR o architekturze RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) są zdecydowanie szybsze niż tradycyjne mikrokontrolery CISC (*Complex Instruction Set Computer*). Podstawowym narzędziem dla projektantów systemów opartych na układach AVR jest przedstawiony w artykule program AVR Studio . Pełną i najnowszą wersję AVR Studio można pobrać bezpłatnie ze strony internetowej firmy ATMEL.

AVR Studio umożliwia edycję, symulację i uruchamianie aplikacji z mikrokontrolerami AVR. Program ten wspomaga projektantów systemów mikroprocesorowych w procesie projektowania, programowania, debugowania i rozwoju aplikacji. AVR Studio 4 zawiera wiele przydatnych narzędzi: menadżer projektów, edytor plików źródłowych, debuger, symulator i interfejs do obsługi zewnętrznych emulatorów. Z programem zintegrowany jest również asembler. Do AVR Studio dołączona jest także rozbudowana instrukcja (pomoc) prezentująca szczegółowo nie tylko możliwości i funkcje samego programu, ale również i dokładny opis asemblera, łącznie z listą instrukcji oraz wytyczne do pracy z zestawami uruchomieniowymi, programatorami i emulatorami współpracującymi z AVR Studio.

Debuger i symulator

Debugowanie, czyli wykrywanie i usuwanie błędów, to niezwykle ważny etap w procesie tworzenia oprogramowania. Jego właściwe przeprowadzenie ma duży wpływ na jakość stworzonego oprogramowania i satysfakcję użytkownika. Błędy w oprogramowaniu systemów mikroprocesorowych można wykrywać wykorzystując narzędzia sprzętowe takie jak zestawy uruchomieniowe lub emulatory oraz programowe czyli symulatory. AVR Studio umożliwia uruchamianie oprogramowania mikrokontrolerów AVR zarówno na platformie sprzętowej, z wykorzystaniem emulatorów takich jak ICE50 lub JTAG ICE, jak też i programowej, czyli z użyciem wbudowanego w AVR Studio symulatora. Jeżeli do komputera nie jest dołączony zewnętrzny emulator, AVR Studio automatycznie przechodzi do pracy z wewnętrznym symulatorem. Jeżeli AVR Studio wykryje dołączony emulator, automatycznie przełącza się w tryb pracy z emulatorem.

W AVR Studio debugowanie wygląda i przebiega zawsze tak samo, niezależnie od tego, czy użytkownik korzysta z symulatora czy też emulatora. W rzeczywistości występują jednak istotne różnice. Emulator pracuje znacznie szybciej niż symulator. Ponadto, emulator w przeciwieństwie do symulatora umożliwia wykrywanie błędów w rzeczywistym środowisku sprzętowym. W symulatorze możliwy jest podgląd zawartości wszystkich rejestrów, co z kolei nie zawsze jest możliwe w emulatorze. Znajdujący się na dole okna AVR Studio pasek statusu informuje o rodzaju użytego narzędzia (emulatora lub symulatora).

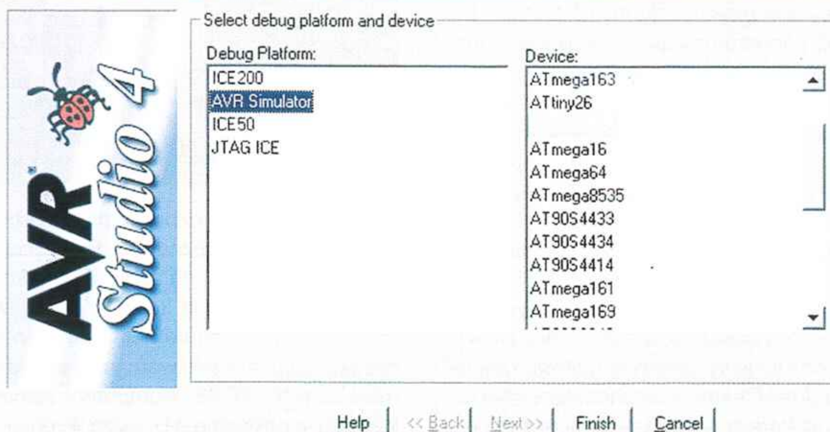
Wbudowany w AVR Studio symulator obsługuje wszystkie układy z rodziny AVR i umożliwia śledzenie zawartości CPU, układów wejściowych i wyjściowych mikrokontrolera oraz pamięci. Umożliwia symulację pracy wewnętrznej i zewnętrznej pamięci SRAM, portów, timerów, liczników, wszystkich przerwań, pamięci EEPROM, a nawet – w możliwym zakresie – UARTu i SPI (*Serial Port Interface*). Symulacją programów można sterować korzystając z opcji w menu Debug. W menu dostępne są funkcje uruchomienia, zatrzymania i resetu programu, przerwania realizacji programu w miejscu ustawienia kursora, wykonywania programu krok po kroku. Możliwe jest również zdefiniowanie pułapek programowych, czyli miejsc, w których realizacja programu ma być zatrzymana.



Rys. 1. AVR Studio to narzędzie niezbędne do pisania i uruchamiania programów na mikrokontrolery AVR ATMEL

AVR Asembler

Do pisania prostych, niewielkich aplikacji z powodzeniem można wykorzystać wbudowany w AVR Studio asembler. Również i programy lub wybrane procedury, których czas realizacji jest krytyczny warto kodować w asemblerze. Program można wprowadzić korzystając ze zintegrowanego z AVR Studio edytora. Na składnię asemblera składają się: mnemoniki instrukcji, etykiety i dyrektywy. Instrukcje i dyrektywy mogą być bezargumentowe, bądź mieć jeden lub więcej argumentów. Instrukcje określają operacje, jakie ma realizować mikrokontroler. Mnemoniki to kombinacje paru liter, tworzące symboliczne skróty nazw operacji realizowanych przez instrukcje. Dyrektywy sterują pracą asemblera, a etykiety umożliwiają symboliczną prezentację adresów



Rys. 2. Okno wyboru narzędzia do wykrywania i usuwania błędów (programowego symulatora lub jednego z zewnętrznych sprzętowych emulatorów) oraz mikrokontrolera

Rys. 3. Symulacja programu napisanego w języku C w AVR Studio 4

w pamięci programu. Pojedyncza linia w języku asembler wygląda następująco:

[etykieta:] dyrektywa [argumenty] ;[komentarz]

lub

[etykieta:] instrukcja [argumenty] ;[komentarz]

Elementy zawarte w nawiasach prostokątnych są opcjonalne, a tekst znajdujący się pomiędzy średnikiem i końcem linii jest ignorowany przez translator asemblera. Asembler dokonuje translacji wprowadzonego symbolicznego kodu źródłowego w kod obiektowy. Wygenerowany w ten sposób kod obiektowy wykorzystywany jest następnie do debugowania programu w środowisku programowego symulatora AVR Studio lub sprzętowego emulatora. Asembler generuje także kod PROM, który może być wykorzystany do zaprogramowania pamięci mikrokontrolerów AVR.

Korzystając ze zintegrowanego z AVR Studio asemblera można programować wszystkie układy z rodziny AVR. Do wyboru programowanego układu służy dyrektywa DEVICE. Każdemu mikrokontrolerowi AVR przypisany jest plik *.inc zawierający definicje wewnętrznych rejestrów, bitów, przerwań i timerów, które czynią pisanie programu wygodniejszym.

Kompilatory C

Programowanie w C jest znacznie prostsze i szybsze niż w asemblerze, a kod źródłowy jest bardziej przejrzysty i czytelny. Język C jest odpowiedniejszym narzędziem do tworzenia dużych i złożonych projektów. AVR Studio nie ma własnego kompilatora C. W AVR Studio można edytować programy w języku C oraz symulować wygenerowane przez zewnętrzne kompilatory pliki obiektowe. AVR Studio rozpoznaje między innymi standardy plików UBROF (IAR) i COFF (ImageCraft, CodeVision, ELAB i inne).

Dostępnych jest wiele dobrych kompilatorów dla mikrokontrolerów AVR, które mogą współpracować z AVR Studio. Należą do nich produkty takie jak ICCAVR firmy ImageCraft, IAR Systems Embedded Workbench, CodeVisionAVR C Compiler i AVR GCC. ICCAVR ImageCraft (www.imagecraft.com) i IAR (www.iar.com) są kompletnymi narzędziami projektowymi, w skład których wchodzi edytor, menadżer projektów, kompilator języka C i asembler. Opcjonalnie razem z programem IAR można nabyć debuger C-SPY. Narzędzia projektowe obydwu firm współpracują z AVR Studio, a ich demonstracyjne wersje można pobrać z sieci. Równie dobrym narzędziem, choć nie o tak dużych możliwościach jest kompilator CodeVisionAVR. Nie ma on wbudowanego symulatora, może jednak współpracować z AVR Studio. CodeVisionAVR wyposażony jest w praktyczne biblioteki C do obsługi m.in. alfanumerycznych wyświetlaczy LCD, czujników temperatury National Semiconductor LM75, Dallas Semiconductor DS1820/1822 oraz zegarów czasu rzeczywistego Dallas Semiconductor DS1302, DS1307 i Philips PCF8563, PCF8583. Przydatnym narzędziem jest także CodeWizardAVR, który może automatycznie wygenerować kod źródłowy inicjalizujący mikrokontroler, jego układy wejścia i wyjścia oraz współpracę z niektórymi powszechnymi układami zewnętrznymi. Wersję freeware CodeVisionAVR można ściągnąć ze strony www.hpinfotech.ro.

Z kolei AVR GCC, w przeciwieństwie do wymienionych narzędzi, nie jest kompletnym środowiskiem projektowym, lecz wyłącznie kompilatorem języka C. Edycję i symulację programów należy przeprowadzać na zewnątrz AVR GCC, na przykład w AVR Studio.

Kompilator GCC jest bezpłatny i można go pobrać ze strony www.avrfreaks.com.

Rys. 4. Demonstracyjną wersję IAR Systems Embedded Workbench można pobrać ze strony www.iar.com, a także z działu Software & Shareware dla mikrokontrolerów AVR na stronie firmy ATMEL (www.atmel.com)

Wymagania sprzętowe

Program AVR Studio nie ma wysokich wymagań sprzętowych. Do jego uruchomienia wystarczy komputer PC z procesorem co najmniej Intel Pentium 200 MHz, 64 MB pamięci RAM i 15 MB wolnej przestrzeni na twardym dysku. Wymagana minimalna rozdzielczość ekranu to 800×600, wskazana jest jednak praca z rozdzielczością 1024×768. AVR Studio działa w środowisku Windows, począwszy od 95, poprzez 98, ME, 2000, XP i skończywszy na Windows NT 4.0 z przeglądarką Internet Explorer w wersji co najmniej 5.0.

Wojciech Nowakowski
wojciech.nowakowski@interia.pl

PROCESY TECHNOLOGICZNE MONTAŻU POWIERZCHNIOWEGO (3)

Topniki, rodzaje i metody ich nanoszenia

Większość metali bądź stopów reaguje z otaczającą je atmosferą gazową i na ich powierzchni tworzy się warstwa trudno topliwych niemetalicznych związków, np. tlenki, siarczki itp. Intensywność tego procesu wzrasta z podwyższeniem temperatury. Wymaganą czystość łączonych powierzchni i lutu zapewnia się między innymi przez używanie przy lutowaniu specjalnych substancji zwanych topnikami.

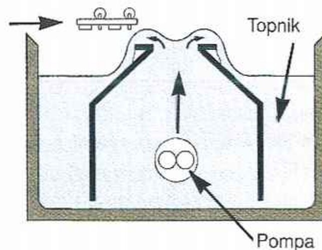
Działanie topników polega na rozpuszczaniu i usuwaniu związków niemetalicznych z łączonych powierzchni i ciekłego lutu oraz ochronie lutowanego obszaru przed agresywnym działaniem otaczających gazów. Dodatkowo większość topników powoduje zmniejszenie napięcia powierzchniowego ciekłych lutów, a tym samym polepsza zwilżalność.

Topnikom stawia się następujące wymagania:
- ich temperatura topnienia powinna być niższa od temperatury topnienia lutu, a temperatura parowania wyższa, czyli podczas lutowania ciekły topnik powinien pokrywać miejsce lutowania,
- powinny być całkowicie obojętne chemicznie względem lutowanych metali i lutu, a agresywne wobec warstw tlenków i innych związków istniejących na ich powierzchni,
- pozostałości topnika i rozpuszczone w nim związki powinny wypływać na powierzchnie lutu w momencie zetknięcia się ciekłego lutu z lutowanym materiałem,
- resztki topnika i powstały żużel powinny się łatwo usuwać,
- przy dłuższym przechowywaniu nie powinny zmieniać składu chemicznego i właściwości,
- nie powinny zawierać składników szkodliwych dla zdrowia i środowiska.

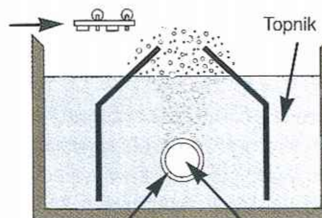
Uniwersalnych topników, które nadawałyby się do lutowania wszystkich metali i stopów, nie udało się opracować. W praktyce spotyka się topniki o różnych właściwościach, a dobór ich przeprowadza się z uwzględnieniem przede wszystkim własności lutowanych metali i stosowanego lutu.

Rodzaje topników

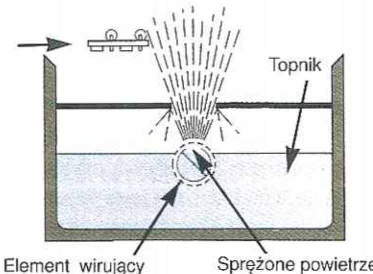
Topniki można podzielić na dwie grupy: kalafoniowe i wodne. Topniki kalafoniowe zawierają trzy główne składniki: kalafonię, aktywator i rozpuszczalnik. Rozpuszczalnik jest nośnikiem dla kalafonii i aktywatorów. Ułatwia ich dostarczenie do miejsca lutowania i zwiększa ich oddziaływanie na lutowane powierzchnie. Kalafonia jest naturalną substancją otrzymywaną z żywic drzew iglastych i w normalnych warunkach jest ciałem stałym. Temperatura topnienia kalafonii wynosi 125÷150°C. Można ją zatem stosować jako topnik dla prawie wszystkich lutów miękkich



Rys. 10. Topnikowanie na fali



Rys. 11. Topnikowanie pianowe



Rys. 12. Topnikowanie natryskowe

(do temperatury 300°C). Najważniejszą zaletą kalafonii jest brak powinowactwa chemicznego z metalami i stopami. Dzięki temu można jej resztki pozostawiać po lutowaniu. Działanie kalafonii nie ogranicza się tylko do ochrony lutowanego połączenia. Zmniejsza ona ponadto napięcie powierzchniowe ciekłych lutów, a tym samym polepsza ich rozpływność. Jest mieszaniną wielu kwasów organicznych, z których najważniejszym jest kwas abietynowy ($C_{20}H_{30}O_2$). Kwas ten w temperaturze powyżej 150°C powoduje częściowe rozpuszczanie tlenków miedzi. Przy lutowaniu lutownicą stosowana jest kalafonia w postaci proszku lub bryłek, natomiast przy lutowaniu automatycznym stosuje się kalafonię w postaci roztworów. Do rozpuszczania kalafonii stosuje się zazwyczaj alkohol etylowy, metanol lub alkohol izopropylowy.

Topniki różnią się między sobą głównie proporcjami kalafonii do aktywatorów (co decyduje o aktywności topnika), rodzajem aktywatorów i proporcjami rozpuszczalnika do rozpuszczanych składników (co decyduje o ilości topnika nanoszonego na lutowane powierzchnie). Pod względem aktywności topniki kalafoniowe dzieli się na trzy grupy:
- typ R (*Rosin*) – bez aktywatorów, zawierające wyłącznie kalafonię,
- typ RMA (*Rosin Middle Activated*) – średnioaktywne, zawierające niewielką ilość aktywatorów, które po operacji lutowania są chemicznie obojętne i niekorozyjne,
- typ RA (*Rosin Activated*) – aktywne, o największej ilości aktywatorów, których nie wolno pozostawiać po lutowaniu, a obszar połączenia musi być myty.

Topniki wodne to także topniki, których pozostałości po lutowaniu są rozpuszczalne w wodzie. W skład topników wodnych wchodzą związki, takie jak: składniki aktywne chemicznie, służące do oczyszczania powierzchni, substancje ułatwiające rozpływ topników po powierzchni oraz rozpuszczalniki – glikole lub rozpuszczalne w wodzie polimery. Zadaniem rozpuszczalników jest utrzymanie aktywatora w bliskim kontakcie z powierzchnią metalu.

Metody nanoszenia topników

Sposób dozowania topników jest ściśle związany z technologią lutowania. Wtedy, gdy stosuje się lutowanie na fali, topniki są nanoszone na dolną stronę płytki drukowanej w operacji zwanej topnikowaniem. Przy lutowaniu rozpływowym topnik jest składnikiem pasty lutowniczej i wraz z nią nanoszony jest na pola lutownicze płytki drukowanej.

Nanoszona w operacji topnikowania warstwa topnika powinna być ciągła i o jednakowej grubości. W rozwiązaniach przemysłowych topniki nanosi się jednym z następujących sposobów: na fali, pianowo lub natryskiem. Po topnikowaniu płytka jest wstępnie podgrzewana w celu uzyskania właściwej gęstości topnika, zwiększenia jego aktywności oraz zmniejszenia szoku cieplnego, na jaki jest narażona w zetknięciu z dużą masą, roztopionego lutu.

Przy topnikowaniu na fali (rys.10), topnik ze zbiornika jest pompowany do góry przez dyszę przyjmując kształt fali. Płytka drukowana umieszczona na transporterze przechodzi nad falą dotykając jej i następuje pokrycie spodniej strony płytki topnikiem.

Przy topnikowaniu pianowym powietrze przetłaczane jest przez ceramiczną porowatą kształtkę, która wytwarza spieniony topnik. Piana wydobywa się przez dyszę do góry, a płytki przemieszczane nad nią są równomiernie zwilżane topnikiem (rys. 11). Piana ma dobre własności penetrujące i dobrze zwilża wyprowadzenia. Metoda ta jest zalecana przy modułach o dużej liczbie gęsto rozmieszczonych otworów metalizowanych.

Topnikowanie natryskiem (rys. 12) jest metodą umożliwiającą uzyskiwanie równomiernych pokryć. Łatwo steruje się pracą urządzenia. Wadą jest wysoki koszt wynikający z dużego zużycia lotnych rozpuszczalników z topnika, a ponadto znaczne zanieczyszczenie środowiska. Dlatego niekiedy stosuje się układy zamknięte, aby ograniczyć straty rozpuszczalnika.

Lutowanie na fali

Konwencjonalne urządzenia do lutowania na fali są stosowane dla konfiguracji typu III, w której po stronie montażowej znajdują się podzespoły przewlekane, a po stronie lutowania małe podzespoły powierzchniowe, czyli do wykonywania płytek o małej gęstości upakowania. Ze wzrostem gęstości upakowania, niezwilżono powierzchnie i mostki lutownicze mogą ograniczać stosowanie tej metody. Szczególnie dotyczy to montażu układów scalonych i wtedy należy sięgnąć po bardziej rozbudowane metody lutowania na podwójnej fali. Przy lutowaniu na fali podzespołów powierzchniowych należy zwrócić uwagę, że pola lutownicze nie mogą być zwilżone klejem. Przez odpowiednie zaprojektowanie należy unikać cieniowania i mostkowania.

Typowy przebieg profilu temperatury przy lutowaniu, na fali przedstawiono na rys. 13.

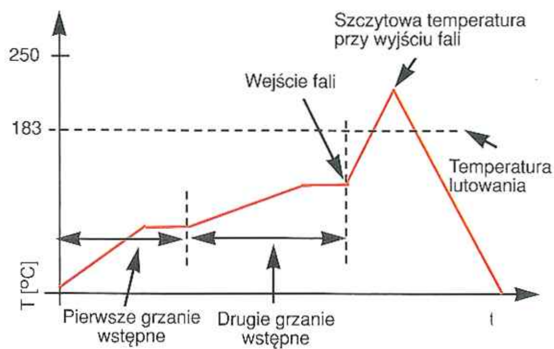
Wyróżnia się kilka faz: podgrzewania wstępnego, podgrzewania wtórnego, lutowania i chłodzenia. Etap wygrzewania wstępnego ma za zadanie podwyższyć temperaturę płytki i podzespołów tak, aby przyspieszyć lutowanie i skrócić czas osiągania przez płytkę temperatury ciekłego lutu. Typowe temperatury góry płytki po podgrzewaniu wstępnym zestawiono w tablicy 2. Równie istotny jest czas podgrzewania wtórnego. Zbyt krótki może nie uaktywnić topnika i w konsekwencji prowadzi to do pogorszenia zwilżania. Może także prowadzić do powstawania kuleczek lutowia, wtedy, gdy „za zimny" topnik styka się z ciekłym lutem i uwalniający się wtedy gwałtownie rozpuszczalnik rozbryzguje lut.

Przebieg temperatur w fazie lutowania wynika z natury automatycznego lutowania. Wystawienie płytki na działanie ciekłego lutu (temperatury 240÷250°C) powinno być ograniczone. Zachodzi potrzeba balansowania między dwiema tendencjami: długiego wystawienia na działanie lutu, aby dobrze przylutować, a z drugiej strony skracania czasu lutowania, aby nie uszkodzić podzespołów.

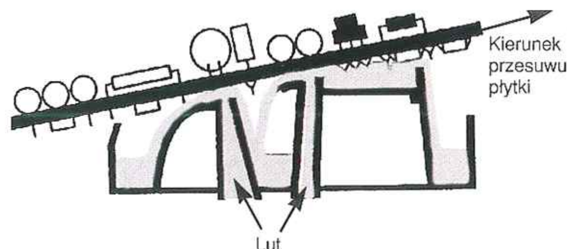
Omówiony powyżej proces lutowania na pojedynczej fali nie zawsze może być stosowany, zwłaszcza w odniesieniu do płytek o dużym upakowaniu (np. w konfiguracji typu II). Wtedy stosujemy lutowanie na podwójnej fali (rys. 14). Pierwsza, zasadnicza fala jest wąską falą turbulentną (burzliwą) o wysokiej dynamice przepływu w kierunku pionowym. Zapewnia ona skuteczną penetrację lutowia do wyprowadzeń podzespołów i nie daje efektów cieniowania, jeżeli wysokość podzespołu nie jest większa niż 4÷5 mm. Wadą fali turbulentnej jest to, że jest ona niewystarczająca do usunięcia nadmiaru lutowia z łączonych powierzchni oraz mostków z sąsiadujących wyprowadzeń. Z tego względu za falą turbulentną stosuje się drugą falę laminarną (uwarstwioną). Ponadto w niektórych systemach lutowania na podwójnej fali na płytkę wychodzącą z fali stosuje się nadmuch gorącego powietrza (tzw. nóż powietrzny), co zwiększa skuteczność usuwania nadmiaru lutowia z łączonych powierzchni.

Tablica 2. **Temperatura „góry" płytki po podgrzewaniu wstępnym**

Typ montażu	Temperatura górnej warstwy płytki [°C]
Jednostronny	80
Dwustronny, przewlekany	90-100
Wielowarstwowy, 4÷6 warstw	100
Dwustronny, powierzchniowy	110



Rys. 13. Typowy przebieg temperatury przy lutowaniu na fali



Rys. 14. Lutowanie na podwójnej fali spoiwa

Metody mycia płytek

Po operacji lutowania obwody drukowane pokryte są pozostałościami materiałów pomocniczych stosowanych w tej operacji oraz zanieczyszczeniami (po dotykaniu rękami, z otaczającej atmosfery) w szczególności są to:

- pozostałości topników (kalafonia, związki organiczne z topników bezkalafoniowych oraz aktywatory),
- oleje lutownicze,
- oleje i inne smary oraz tłuszcze wprowadzone przez kontakt z brudnymi przedmiotami,
- sole i tłuszcze wniesione przez dotyk palcami,
- cząstki ciał stałych jak kurz, mikroskopijne cząstki metali,
- pozostałości roztworów i związków chemicznych z operacji wytwarzania płytek.

Zanieczyszczenia te występują na powierzchni w postaci mazistej lub suchej. Ich szkodliwość polega na:

- powodowaniu upływności elektrycznych i przebić elektrycznych zakłócających pracę modułu,
- powodowaniu postępującej korozji metalowych fragmentów płytek,
- powodowaniu, wskutek lepkości, gromadzenia dalszych zanieczyszczeń,
- uniemożliwieniu kontaktu elektrycznego wskutek zanieczyszczeń styków,
- powodowaniu wtórnych zjawisk, np. pleśnienia.

Mycie obwodów drukowanych jest operacją konieczną dla modułów o dużej niezawodności, a zalecaną dla pozostałych.

Większość zanieczyszczeń jest rozpuszczalna, konieczne jest jednak dobranie właściwego rozpuszczalnika oraz metody mycia. Należy pamiętać o konieczności uwzględnienia wpływu rozpuszczalników i metody mycia na podzespoły już zmontowane. Jeśli nie można uniknąć szkodliwego działania rozpuszczalnika na podzespoły, to trzeba je przenieść z montażu głównego do uzupełniającego, po myciu.

Rozpuszczalniki i substancje rozpuszczane dzieli się na polarne i niepolarne. Podział ten wynika ze struktury cząsteczki i jej zachowania się w roztworze. W cząsteczce substancji polarnej istnieją wiązania elektrostatyczne. Cząsteczki te w roztworze dysocjują na jony i mają ładunek elektryczny. Natomiast cząsteczki substancji niepolarnych w roztworze pozostają elektrycznie obojętne.

Z reguły do zmywania zanieczyszczeń typu polarnego należy szukać rozpuszczalnika wśród cieczy polarnych i analogicznie do substancji niepolarnych – rozpuszczalników niepolarnych (wyjątek stanowią alkohole – związki polarne, a dobrze rozpuszczające niepolarną kalafonię). ■

Ryszard Kisiel, Cezary Rudnicki

HFO ELEKTRONIK
adres:
Nałęczowska 62/12, 02-922 Warszawa

PANTELUX ELEKTRONIK
adres:
Nałęczowska 62/11, 02-922 Warszawa

DYSTRYBUCJA PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

KONDENSATORY CERAMICZNE SMD
KONDENSATORY TANTALOWE SMD
KONDENSATORY ELEKTROLIT. SMD
DŁAWIKI SMD
REZYSTORY SMD
DIODY SMD
DIODY LED SMD
TRANZYSTORY SMD
UKŁADY SCALONE SMD
TRANSOPTORY SMD

oraz w/w elementy także do montażu tradycyjnego

tel. (0-22) 651 98 28 fax (0-22) 651 98 27
e-mail: zam@hfoplx.pl www.hfoplx.pl

CYFROWE ŁĄCZA ABONENCKIE xDSL

Technika ADSL umożliwia szerokopasmowy dostęp abonentów do publicznych sieci telekomunikacyjnych, w tym do Internetu.

Obok ostatnio wprowadzanych nowych, coraz szybszych technik dostępu abonenckiego, wymagających czasem budowania także nowych linii transmisyjnych, pojawiają się sieci cyfrowego przekazu xDSL (*Digital Subscriber Loop*), w których wykorzystuje się istniejącą sieć dwuprzewodowych łączy telefonicznych. Umożliwiają one przepływ informacji w kierunku abonenta z przepływnościami od 16 kbit/s aż do 8 Mbit/s.
Zakres usług multimedialnych jest obecnie bardzo szeroki, obejmuje usługi, które wymagają korzystania z szybkich łączy o przepływnościach rzędu kilku Mbit/s, takie jak:
- telewizja płatna,
- wideotelefonia,
- audycje telewizyjne na żądanie (*Video on Demand*),
- wideokonferencje,
- telezakupy,
- praca przez Internet,
- nauczanie na odległość,
- telemedycyna,
- usługi bankowe,
- telewizja i rozrywka interakcyjna.

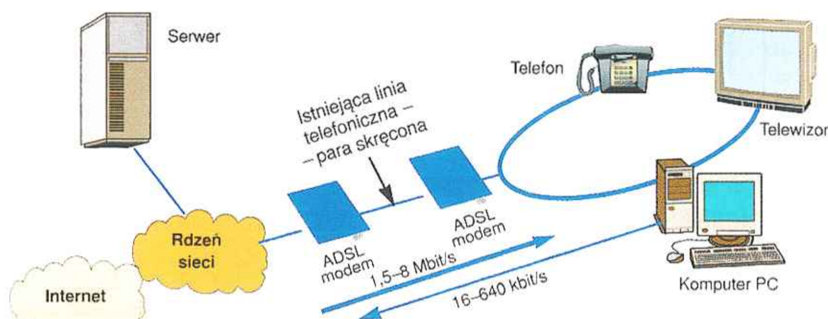
Rozwiązania rodziny xDSL nie wymagają od potencjalnych dostawców wielkich początkowych nakładów, takich jak budowanie od podstaw sieci światłowodowych lub hybrydowych. Dzięki istniejącej sieci połączeń telefonicznych zapewnia to jednakowy koszt organizacji sieci xDSL dla wszystkich odbiorców – a to jest doskonała sytuacja dla dostawców – inwestorów.

ADSL – zasady działania

ADSL umożliwia szerokopasmowy dostęp abonentów do publicznych sieci telekomunikacyjnych, w tym do Internetu. Główną cechą ADSL jest zróżnicowanie przepływności w zależności od kierunku transmisji, czyli asymetria (rys.1). W kierunku do abonenta (w dół – *downstream*) przepływność jest zwykle kilkukrotnie większa niż w przeciwnym kierunku (w górę – *upstream*), w stronę sieci.
Asymetria szybkości transmisji (od i do abonenta) jest wynikiem budowy sieci dostępowych łączy telefonicznych. Kable prowadzone od abonentów do centrali zbiegają się, w miarę zbliżania, w coraz większe wiązki przewodów. Sprzyja to sprzężeniom, które nasilają się w miarę długości toru transmisyjnego i poszerzenia widma częstotliwości przesyłanych sygnałów. Sytuację taką próbuje się poprawić przez splecenie par przewodów, w praktyce jednak przenikanie sygnału pomiędzy kablami zawsze istnieje. Okazuje się, że sprzężenia są dużo słabsze, jeżeli sygnały są przesyłane niesymetrycznie. Nie przeszkadza to w działaniu sieci, która została stworzona w celu oferowania usług wymagających dużych przepływności w kierunku do abonenta, natomiast małych w kierunku odwrotnym. Dotyczy to zarówno usług takich jak audycje telewizyjne na żądanie, zakupy domowe, jak i szybkiego dostępu do Internetu.
Istnieje kilka odmian systemu ADSL o różnej przepływności. Najstarsza wersja ADSL-1 umożliwiała transmisję do abonenta z przepływnością 2,048 Mbit/s z kanałem zwrotnym 16 kbit/s po łączach abonenckich nie dłuższych niż 5,5 km. W roku 1992 wprowadzono ADSL-2 z przepływnością do abonenta 3,072 Mbit/s i kanałem zwrotnym 64 kbit/s, na maksymalną odległość 3,7 km. Najszybsza wersja ADSL-3 pracuje z szybkością 8,448 Mbit/s podczas transmisji w kierunku abonenta, z kanałem zwrotnym 576 kbit/s. Umożliwia ona transmisję na odległości do 2,5 km. W tej sieci są stosowane standardy MPEG-2 umożliwiające przekazywanie obrazów o jakości telewizyjnej.
Zapowiada się znaczne zwiększenie przepływności w sieciach cyfrowych przez wprowadzenie kolejnej, asymetrycznej wesji VDSL (*Very high speed DSL*), umożliwiającej transmisję sygnałów telewizyjnych wielkiej rozdzielczości HDTV (*High Definition TV*).
Uzyskiwane przepływności, w szczególności w dół do abonenta, są uzależnione od długości pętli cyfrowej (rys. 2) oraz rodzaju użytej skrętki (tabl.1), a w naszych warunkach – przede wszystkim od jej stanu technicznego. W tablicy 2 przedstawiono główne parametry odmian rozwiązań z rodziny xDSL.

Usługi telefoniczne (POTS)

Każde łącze ADSL ma dwukierunkowy kanał analogowy w naturalnym paśmie przenoszenia o szerokości 4 kHz dla podstawowej usługi telefonicznej POTS (*Plain Old Telephony Services*). Nie jest on związany z usługami cyfrowymi i podlega komutacji przez centrale telefoniczne. Rozdzielanie sygnału analogowego i cyfrowego dokonuje się w tzw. sprzęgaczach (*splitters*) umieszczonych na obu końcach łącza ADSL, wyposażonych w aktywne filtry pasmowe o odpowiednich charakterystykach przenoszenia.
Bardzo ważną cechą techniki ADSL jest zachowanie usługi telefonii analogowej jednocześnie z dostawą usług cyfrowych przez jedną skrętkę telefoniczną. Telefonia zajmuje pasmo przenoszenia tzw. naturalne w kanale o szerokości 3,1 kHz (w zakresie częstotliwości 300÷3400 Hz), natomiast najniższa częstotliwość cyfrowych przekazów ADSL, w paśmie przenoszenia „w górę", zaczyna się od około 30 kHz. Pomiędzy tymi pasmami występuje pasmo ochronne o szerokości ponad 20 kHz, rozdzielające usługi analogowe od cyfrowych. Stanowi ono wystarczającą zaporę przed wzajemną interferencją różnych sygnałów. Funkcje zespołu sprzęgającego są rozbudowane. Dwa urządzenia sprzęgające two-



Rys. 1. Podstawowe elementy łącza ADSL

Tablica 1. Zależność przepływności od rodzaju i długości zastosowanej skrętki

Klasa pętli	Długość linii	Średnica kabla	Przepływność
Klasa I	2,5 km	24 AWG = 0,51 mm	8,448 Mbit/s
Klasa II	2,7 km	26 AWG = 0,4 mm	6,144 Mbit/s
Klasa III	3,7 km	26 AWG = 0,4 mm	4,096 Mbit/s
Klasa IV	5,5 km	24 AWG = 0,51 mm	2,048 Mbit/s

rzą inteligentny filtr krzyżowy, który oprócz funkcji separujących umożliwia wyrównywanie poziomów sygnałów, testowanie, poprawę odporności na szumy kanałowe i zapobieganie interferencji międzykanałowej. Szczególnie ciężkie warunki pracy sprzęgaczy (przesłuchy do kanału cyfrowego) powstają w czasie wybierania numerów i generowania sygnałów wywołania. Dodatkowym utrudnieniem jest wymagana stabilna praca toru analogowego POTS, nawet w przypadku awaryjnego wyłączenia lub uszkodzenia modemu szerokopasmowego ADSL, a także w przypadku zaniku ich zasilania.

Zasadnicza różnica między tradycyjnym modemem analogowym, a modemem ADSL polega na tym, że modemu ADSL nie można dołączyć do dowolnego gniazdka telefonicznego. W centrali telefonicznej musi być jeszcze zainstalowane współpracujące z nim urządzenie.

Rys. 3. Przykład rozwiązania układu nadawczo-odbiorczego ADSL

Modulacje i sposoby przesyłania danych

Modemy ADSL wykorzystują pasmo częstotliwości w zakresie do 1,1 MHz. Sygnał telefoniczny, analogowy jest transmitowany w dotychczasowym paśmie, tzn. do 3,4 kHz. Dane cyfrowe są natomiast transmitowane w paśmie 30÷1104 kHz. Górna granica częstotliwosci wynika z tłumienia skrętki dla wielkiej częstotliwości, dolna z zapewnienia braku interferencji między obydwoma typami danych. Przykładowe rozwiązanie nadajnika/odbiornika ADSL jest przedstawione na rys. 3. W obu torach zastosowano wzmacniacze różnicowe zbudowane z szybkich wzmacniaczy operacyjnych LT1795 i LT1361 oraz filtry – nadawczy (Tx) i odbiorczy (Rx).

Rys. 2. Zależność przepływności od zasięgu pętli

Zalecenie ANSI T1.413 określa dwie kategorie modemów ADSL, różniące się między sobą sposobem podziału pasma transmisyjnego w linii telefonicznej. W celu stworzenia wielu kanałów, wykorzystują one jedną z dwóch metod: FDM lub kompensacji echa (*Echo Cancelation*).

Metoda FDM (*Frequency Division Multiplexing*) jest to zwielokrotnienie częstotliwościowe polegające na podzieleniu dostępnego pasma 1,1 MHz na trzy części:

- pasmo telefoniczne do 4 kHz – jest to pasmo podstawowe wykorzystywane do klasycznej usługi telefonicznej,
- pasmo transmisyjne „w górę" – 30÷134 kHz,
- pasmo transmisyjne „w dół" – 138÷1104 kHz.

Metoda kompensacji echa, polega na nałożeniu pasma „w górę" na pasmo „w dół" i późniejszą ich separację. Metoda ta lepiej wykorzystuje pasmo, ale jest bardziej skomplikowana i kosztowna. Częstotliwości graniczne pasm są następujące:

- pasmo telefoniczne do 4 kHz,
- pasmo transmisyjne „w górę": 26÷134 kHz,
- pasmo transmisyjne „w dół": 28÷1142 kHz.

Uzyskanie wielkich przepływności nie jest możliwe za pomocą typowych metod kodowania sygnału cyfrowego. Ponieważ zwiększanie częstotliwości sygnałów w skrętce ponad 1 MHz nie jest dopuszczalne ze względów technicznych (tłumienie, rozpraszanie, promieniowanie), więc metodą uzyskania wyższych przepływności jest zastosowanie bardziej efektywnych metod kodowania.

Wdrażanie ADSL

Technika ADSL pojawiła się na rynku na początku ubiegłej dekady, ale upowszechnienie się jej pozostaje nadal sprawą otwartą. Oczywiście odpowiednia polityka cenowa firm telekomunikacyjnych i producentów sprzętu może wydatnie przyczynić się do rozpowszechnienia modemów ADSL wśród zwykłych użytkowników. Podobnie jak każde nowe rozwiązania, również urządzenia ADSL są stosunkowo drogie i należy się tu liczyć z kosztami po stronie abonenta jak i operatora udostępniającego usługę (zakup lub modyfikacja central zapewnienie kadry specjalistów, zwiększenie przepustowości łączy na skutek zwiększonego ruchu abonenckiego).

W Polsce usługi ADSL mają dość krótką historię. Pierwsza pojawiła się SDI (szybki dostęp do Internetu) czyli stały dostęp do Internetu wykorzystujący linię telefoniczną. W SDI stosuje się unikatową metodę rozdziału kanałów pomiędzy usługi telefoniczne i transmisję danych (rozwiązanie HiS firmy Ericsson). Umożliwia ona jednoczesne korzystanie z dostępu do Internetu i prowadze-

T a b l i c a 2. Parametry rozwiązań z rodziny xDSL

Oznaczenie	Opis	Przepływność / tryb pracy	Zasięg [km]
IDSL	ISDN Single Line Digital Subscriber Loop (pojedyncza cyfrowa pętla abonencka)	160 kbit/s - duplex	5,4
384 DSL	Single Line Digital Subscriber Loop (pojedyncza cyfrowa pętla abonencka)	384 kbit/s - duplex	5,4
SDSL	Single Line Digital Subscriber Loop (pojedyncza cyfrowa pętla abonencka)	1544 kbit/s - duplex 2048 kbit/s - duplex	4,8
HDSL	High data rate Digital Subscriber Loop (cyfrowa pętla abonencka o wielkiej przepływności danych)	1544 kbit/s - duplex	3,6
		2048 kbit/s - duplex	
ADSL / CAP	Asymmetric Digital Subscriber Loop	6144 kbit/s - „w górę"	3,6
		640 kbit/s - „w dół"	
ADSL / DMT	(asymetryczna cyfrowa pętla abonencka)	6144 kbit/s - „w górę"	3,6
		640 kbit/s - „w dół"	
RADSL	Rate-Adaptive Digital Subscriber Loop (adaptacyjna cyfrowa pętla abonencka)	32 kbit/s÷9 Mbit/s - „w dół"	Zależnie od przepływności
		32 kbit/s ÷1,5 Mbit/s - „w górę"	
VDSL	Very high data rate Digital Subscriber Loop (cyfrowa pętla abonencka o bardzo wielkiej przepływności danych)	12,96 Mbit/s - „w dół" 25,92 Mbit/s - „w dół" 51,84 Mbit/s - „w dół"	1,6 0,9 0,28
		2-20 Mbit/s - „w górę"	0,28

nie rozmowy telefonicznej SDI zapewnia:
- obustronną transmisję danych z maksymalną przepływnością do 115 kbit/s (ponad dwukrotnie szybciej niż w dostępie przez modem analogowy); w czasie jednoczesnego korzystania z telefonu przepływność wynosi do 70 kbit/s,
- stałe połączenie,
- stały adres IP.

Neostrada Plus to bardzo szybki i stały dostęp do Internetu. Umożliwia pełniejsze wykorzystywanie możliwości sieci. Usługa wykorzystuje łącze telefoniczne abonenta do zapewnienia stałego połączenia z Internetem z przepływnością w kierunku do abonenta 512 kbit/s. Dzięki wykorzystaniu ADSL możliwe jest równoczesne korzystanie z telefonu i Internetu.

Bez względu na liczbę godzin spędzonych w sieci, użytkownik Neostrady Plus płaci stały miesięczny abonament. Dla użytkowników usługi jest przeznaczony specjalny serwis multimedialny na stronie www.neostrada.pl. W ramach usługi Neostrada Plus klient otrzymuje:
- stały dostęp do sieci Internet z maksymalną przepływnością transmisji do/od komputera klienta 512 kbit/s / 128 kbit/s
- przestrzeń dyskową 100 MB na dowolną liczbę kont poczty elektronicznej i serwer www w domenie neostrada.pl.

Przyszłość ADSL

Jeżeli ADSL rozpowszechni się, popularność modemów telefonicznych 56k i usług ISDN znacznie spadnie. Wiele wskazuje na to, że również modemy telewizji kablowych mogą być z powodzeniem zastąpione przez ADSL. Operatorzy telekomunikacyjni mają blisko miliard gniazd telefonicznych na całym świecie. Dzięki wykorzystaniu tych zasobów nie będzie konieczności prowadzenia nowych łączy do każdego gospodarstwa domowego.

Telewizja kablowa, a tym samym gniazda, do których można włączyć modemy kablowe jest dostępna jedynie w ograniczonej liczbie gospodarstw domowych. W wielu krajach rozwój sieci kablowych wymagałby bardzo dużych inwestycji ze strony spółek telekomunikacyjnych.

Abonent ADSL nie dzieli swojej linii z innymi użytkownikami. Wprawdzie modemy telewizji kablowej zapewniają przepływność ok. 30 Mbit/s, jednak przy większym ruchu w sieci kablowej informacje wolniej docierają do użytkowników. *(max)*

INTEL CENTRINO



Firma Intel Corporation zaprezentowała nowy zestaw sprzętowo-programowy „Intel Centrino", do nowej generacji podręcznych komputerów klasy PC (notebooków). Jednocześnie producenci przedstawili wiele najnowszych modeli notebooków wyposażonych standardowo w moduł łączności bezprzewodowej. Rozwiązanie Intel Centrino obejmuje procesor Intel Pentium M, rodzinę chipsetów Intel 855 oraz bezprzewodowy interfejs sieciowy Intel PRO/Wireless 2100 Network Connection. Wszystkie elementy zostały zoptymalizowane i przetestowane pod kątem wzajemnej zgodności i pracy w urządzeniach przenośnych. Intel Centrino zapewnia ponadto dłuższy czas pracy komputera przy zasilaniu z baterii, mniejsze wymiary i masę. Procesor ma konstrukcję dającą większą wydajność przy mniejszym poborze mocy niż ma to miejsce w systemach tradycyjnych. Zwiększenie zdolności przetwarzania danych uzyskano przez zastosowanie wielu nowatorskich rozwiązań, z których najważniejsze to: łączenie dwóch mikrooperacji w jedną (Micro-Ops Fusion), nowa technika umożliwiająca zmniejszenie sumarycznego opóźnienia (Advanced Branch Prediction) oraz zmniejszenie całkowitej liczby wykonywanych mikrooperacji (Dedicated Stack Manager). Procesor skonstruowany z szerokością ścieżki 0,13 mm, zawiera 77 mln tranzystorów. Wyposażony jest w zoptymalizowaną pod kątem małego poboru mocy magistralę systemową pracującą z częstotliwością 400 MHz, pamięć podręczną drugiego poziomu o pojemności 1 MB, która może wyłączać część nieużywaną. Rodzina chipsetów Intel 855 obejmuje dwa nowe zestawy układów scalonych opracowane specjalnie do komputerów przenośnych – chipset 855PM przygotowany do współpracy z zewnętrznymi układami graficznymi oraz 855GM wyposażony w zintegrowany układ graficzny. Nowe chipsety zawierają też wewnętrzny timer automatycznie wyłączający zegar chipsetu w przypadku jego nieaktywności. Chipset 855GM pracuje w trybie energooszczędnej pracy układu graficznego. Oba chipsety współpracują z magistralą systemową 400 MHz, z pamięcią DDR 266 o pojemności do 2 GB, mają interfejsy USB 2.0 i są zgodne programowo z koncentratorami I/O Intela. Bezprzewodowy interfejs sieciowy Intel PRO/Wireless 2100 Network Connection został zaprojektowany w sposób zapewniający połączenie z certyfikowanymi punktami dostępowymi 802.11b WiFi. Według pomiarów dokonanych za pomocą pierwszego w branży testu mierzącego trwałość baterii w połączeniu z wydajnością, komputery wykorzystujące Intel Centrino mogą pracować przy zasilaniu bateryjnym pięć lub więcej godzin, podczas gdy w przypadku systemów z procesorami Intel Pentium III M czas ten wynosi około 4 godzin, a z procesorami Intel Pentium 4 M – około 3 godzin. W tych samych testach Intel Centrino zapewnia wydajność przy pracy z aplikacjami biurowymi o 41 procent lepszą od komputerów z procesorami Intel Pentium III M 1,2 GHz i o 15 procent lepszą od komputerów z procesorami Intel Pentium 4 M 2,4 GHz. W Polsce komputery podręczne z Intel Centrino są już dostępne u większości producentów notebooków. Podczas premiery swoje komputery zaprezentowały takie firmy, jak Acer, Comes, Dell, Fujitsu Siemens, IBM, MAXDATA, Samsung i Toshiba. Wiele innych firm planuje wprowadzenie do sprzedaży podobnych komputerów w ciągu najbliższych tygodni. Klienci mogą odróżnić nowe notebooki dzięki logo Centrino w kolorze intensywnej magenty ze znakiem Intel Inside (fot.). Intel utworzył ogólnoświatowy program o nazwie Wireless Identifier Program obejmujący oznakowanie informujące użytkowników o dostępności połączeń bezprzewodowych w sieci sprawdzonej pod kątem zgodności z Intel Centrino. *(cr)*

BADANIA EMC

Każde pracujące urządzenie elektryczne jest źródłem zaburzeń elektromagnetycznych.

Kompatybilność elektromagnetyczna jest zdolnością urządzeń i ich zespołów do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym bez wprowadzania nadmiernych zakłóceń elektromagnetycznych do środowiska lub do innych urządzeń, których poprawna praca mogłaby być z tego powodu zachwiana.

Środowiskiem elektromagnetycznym nazywa się miejsce użytkowania urządzenia określone poziomem i charakterem zaburzeń pochodzących od ich źródeł. Źródłami mogą być obiekty emitujące fale elektromagnetyczne celowo (np. stacje telewizyjne i radiowe) jak i w sposób niezamierzony (np. suszarka do włosów). W ramach kompatybilności elektromagnetycznej rozróżnia się pojęcia emisji zaburzeń i odporności na zakłócenia.

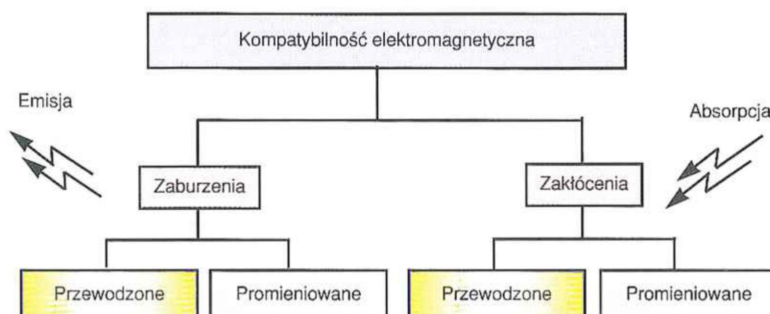
Każde pracujące urządzenie elektryczne jest źródłem zaburzeń elektromagnetycznych o różnym stopniu i charakterze. Jednym z rodzajów zaburzeń jest emisja promieniowana pól zakłóceń czyli propagacja fal elektromagnetycznych.

Stan kompatybilności elektromagnetycznej osiągnięty jest wtedy, gdy dwa urządzenia działają poprawnie w swojej obecności. Można to osiągnąć w sytuacji, gdy poziom emitowanych przez nie zaburzeń oraz ich odporność na zakłócenia spełniają wymagania odpowiednich norm przedmiotowych.

Badanie kompatybilności elektromagnetycznej (*ElectroMagnetic Compatibility* – EMC) z uwagi na duże koszty aparatury pomiarowej oraz stosunkowo długi czas trwania i skomplikowany charakter pomiarów nie jest w Polsce rozpowszechnione, a wymagania norm nie zawsze są w pełni respektowane. Polska, jako kraj wstępujący do Unii Europejskiej, musi się liczyć z koniecznością zmiany tego stanu rzeczy.

Od roku 2002 w krajach członkowskich obowiązuje uaktualniona dyrektywa Unii Europejskiej dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej (EMC Directive 89/336/EEC). W jej wyniku powstały kryteria (tzw. normy zharmonizowane) dotyczące emisji i odporności na zakłócenia, które muszą być spełnione przez dopuszczane na rynek urządzenia elektryczne. Na przykład, w Polsce jedną z norm określających dopuszczalne poziomy emisji zakłóceń elektromagnetycznych jest PN EN 55022: 2000 „Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy i metody pomiaru zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne". Określa ona dopuszczalne poziomy emitowanych napięć zakłóceń określonych dla urządzeń techniki informatycznej takich jak komputery, drukarki, a także kasy elektroniczne, elektroniczne maszyny do pisania oraz urządzenia telekomunikacyjne. Jest ona tłumaczeniem europejskiej normy EN 55022 "Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of informartion technology equipment".

w skali światowej. Klasyczna metoda pomiaru emisji pola elektromagnetycznego wymaga, by badane urządzenie (np. komputer) w trakcie pomiarów znajdowało się na wydzielonym obszarze, wolnym od zewnętrznych zakłóceń radiowych i nie powodującym odbić zwrotnych emitowanych przez testowany obiekt fal. W praktyce jest bardzo trudne spełnienie takich warunków wymaga przeprowadzania testów na niezabudowanej, dużej i płaskiej przestrzeni wolnej od wpływu stacji radiowych. Dodatkowym utrudnieniem jest wykonywanie wielu manualnych czynności, które znacząco przedłużają czas pomiaru.



Rys. 1. Głowne pojęcia kompatybilności elektromagnetycznej

Normy EMC

W skład podstawowego zakresu badań EMC wchodzi pomiar emisji napięć, mocy i pól zakłóceń oraz badanie odporności urządzeń na zewnętrzne pole elektromagnetyczne, wyładowania elektrostatyczne, serie szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych (EFT/*burst*), zakłócenia udarowe (*surge*), zakłócenia radioelektryczne wprowadzane do przewodów oraz na spadki, krótkie zaniki i wahania napięcia zasilającego. Badania emisji i odporności na pole elektromagnetyczne wykonywane są za pomocą urządzeń pomiarowych, które są nowością

Tematyka norm obejmuje następujące zagadnienia

IEC 61000-4	Kompatybilność elektromagnetyczna
IEC 61000-4-1	Przegląd metod testowania odporności
IEC 61000-4-2	Odporność na wyładowania elektryczności statycznej (Electrostatic Discharge Immunity – ESD)
IEC 61000-4-3	Odporność na zakłócające pola elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości (RF frequency)
IEC 61000-4-4	Odporność na szybkie zakłócenia impulsowe (Electrical Fast Transients – EFT)
IEC 61000-4-5	Odporność na wyładowania atosferyczne
IEC 61000-4-6	Odporność na zaburzenia elektryczne przewodzone o częstotliwościach powyżej 9 kHz

EMC a porty (we/wy)

Ocenia się, że 75% problemów związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną występuje w powiązaniu z portami. Stanowią one doskonałe wejścia dla wyładowań elektryczności statycznej lub szybkich zakłóceń impulsowych (udarów napięcia), a także mogą w nich następować interferencje różnych sygnałów w wyniku przewodzenia lub promieniowania.

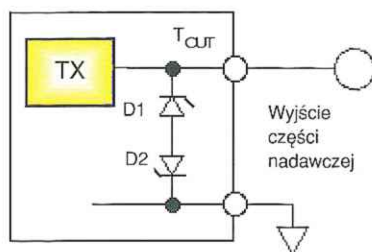
Porty są szczególnie narażone na uszkodzenia w wyniku działania interferencji elektromagnetycznych ponieważ mogą one przybierać różne formy znacznie różniące je chciażby od zwykłych przepięć podczas pracy normalnej. Czasem nawet zwykłe włączenie i wyłączenie kabla w pracującym urządzeniu, w którym gromadzą się ładunki statyczne może spowodować uszkodzenie portu.

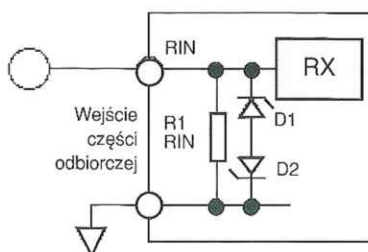
Port szeregowy komputera (RS-232) jest szczególnie narażony na uszkodzenia. Złącze szufladowe 9-końcówkowe męskie ma łatwo dostępne wyprowadzenia, które mogą w przypadkowy sposób łączyć się ze źródłami zakłóceń.

Wyładowania elektryczności statycznej (ESD) mogą spowodować uszkodzenie komputera osobistego typu laptop nawet po przejściu właściciela po dywanie.

Tradycyjne metody osiągania odporności portów na udary napięcia polegają na stosowaniu różnego rodzaju ograniczników napięcia (diody) lub rezystorów ograniczających prąd. Zabezpieczenie metodą ograniczenia prądu szeregowym rezystorem jest stosowane wówczas, gdy występujące przepięcia są względnie małe. Do ochrony przed elektrycznością statyczną, do 15 kV, nie jest to dobre rozwiązanie. Wartość rezystancji, która umożliwiłaby utrzymanie prądu w rozsądnych granicach (np. poniżej 200 mA), musiałaby być dość duża, na tyle duża, że utrudniałaby normalną pracę portu. Ograniczniki prądu są często używane w połączeniu z elementami ograniczającymi napięcie. Jest to korzystne rozwiązanie dające wysoki stopień zabezpieczenia bez nadmiernej degradacji warunków normalnej pracy.

Ostatnio szybkość transmisji sygnałów (przepływność) przez łącze RS-232 zdecydowanie wzrosła, dochodząc do 115 kbit/s. Nowe szybkie modemy pracują z przepływnością do 133 kbit/s. Większe częstotliwości, w połączeniu z większymi napięciami, powodują większe poziomy emisji zakłóceń. W łączu USB występują jeszcze szybsze sygnały, przepływność dochodzi do 1 Mbit/s.





Rys. 2. Zakłócenia w portach łącza RS-232

Zwalczanie czy zapobieganie

Bardzo często problemy związane z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej dają o sobie znać dopiero na końcu procesu projektowego i wymagają przeprojektowywania fragmentów urządzeń włączając w to ekranowanie, dodatkowe uziemienia, elementy i obwody ograniczające szkodliwe sygnały itp. Takie podejście prowadzi do nadmiernych kosztów i nie gwarantuje sukcesu. Pozwala jednak na zrozumienie wagi problemów związanych z EMC, zarówno emisją jak i absorpcją – należy je rozwiązywać na możliwie wczesnym etapie procesu projektowego.

Zapobieganie zakłóceniom powinno stać się nawykiem każdego konstruktora – elektronika. Filtry przeciwzakłóceniowe należy stosować na wszystkich wejściach, wyjściach, portach i innych elementach urządzeń umożliwiających kontakt z otoczeniem. Każde wyjście lub zaciski doprowadzające zasilanie mogą stać się wejściem dla niepożądanych sygnałów zakłócających. Analogicznie każde wejście urządzenia może niejednokrotnie funkcjonować jako wyjście sygnałów zakłócających pracę innych urządzeń.

Dopuszczalne poziomy natężeń pól zakłóceń i zakres częstotliwości pomiarowych dla urządzeń informatycznych wg 55022

Zakres częstotliwości [MHz]	Urządzenia klasy A wartość quasi-szczytowa [dBμV/m]	Urządzenia klasy B wartość quasi-szczytowa [dBμV/m]
30÷230	40	30
230÷1000	47	37

Uwaga: Dla urządzeń klasy A i B przewidziano odległość pomiarową 10 m

Ośrodki krajowe wykonujące badania kompatybilności elektromagnetycznej

Do prowadzenia badań kompatybilności elektromagnetycznej są upoważnione specjalne laboratoria badawcze, których celem jest wykonywanie badań zgodnie z wymaganiami klientów, a także zgodnie z wymaganiami jednostki certyfikującej, jeżeli takie badania są wykorzystywane w procesie certyfikacji. Laboratoria są zlokalizowane w jednostkach naukowo-badawczych, poniżej wymieniono kilka z nich (w porządku alfabetycznym):

- Biuro Certyfikacji Wyrobów Ośrodka Badawczo-Rozwojowego "PREDOM-OBR", Warszawa,
- Instytut Elektrotechniki, Warszawa,
- Instytut Inżynierii Elektrycznej, Zielona Góra,
- Laboratorium Technik Automatycznej Identyfikacji, Poznań,
- Oddział Instytutu Elektrotechniki w Gdańsku, Gdańsk,
- Politechnika Wrocławska Instytut Telekomunikacji i Akustyki, Wrocław,
- Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów "PIAP", Warszawa,
- Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa.

Wszystkie laboratoria są wyposażone w nowoczesną aparaturę pomiarowo-badawczą, umożliwiającą wykonywanie badań zgodnie z wymaganiami norm polskich, międzynarodowych i europejskich.

Laboratoria PCBC (Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji) mają akredytację Polskiego Centrum Akredytacji, potwierdzającą kompetencje laboratorium w danym zakresie.

Wyniki badań pochodzące z laboratoriów PCBC są uznawane przez wiele światowych i europejskich jednostek certyfikujących, z którymi podpisane zostały porozumienia lub w ramach międzynarodowych systemów certyfikacji (np. IECEE-CB lub CCA) w celu wydawania certyfikatów zgodności. Takie dwustronne porozumienia pozwalają na uniknięcie przeprowadzania powtórnych badań w kraju sygnatariusza umowy. Do jednostek zagranicznych, z którymi PCBC zawarło porozumienie zalicza się m.in.: NEMKO z Norwegii, VDE oraz TÜV z Niemiec, SEMKO ze Szwecji, EZU z Czech, MEEI z Węgier, SIQ ze Słowenii, GOST z Federacji Rosyjskiej, KEMA z Holandii, IMQ z Włoch.

Cezary Rudnicki

VERITAS SOFTWARE WPROWADZA NOWE OPROGRAMOWANIE

VERITAS Software Corporation przedstawił nową wersję pakietu programowego VERITAS Backup Exec dla serwerów Windows, do *backupu* (tworzenie kopii zapasowych) i odzyskiwania danych dla rynku małych i średnich przedsiębiorstw. Główne udogodnienia, które oferuje VERITAS Backup Exec 9.0 to przede wszystkim:

- najszybszy *backup* i odtwarzanie danych dla serwerów pocztowych Microsoft Exchange
- pierwsza zintegrowana obsługa Microsoft Windows Server 2003 (.NET)
- najszybsza i najprostsza instalacja ochrony danych Windows
- pierwszy interfejs internetowy, umożliwiający administratorom monitorowanie i zarządzanie backupem z dowolnego komputera dołączonego do Internetu.

VERITAS Backup Exec 9.0 obsługuje wszystkie platformy serwerowe Microsoft, włączając planowane pakiety produktów Windows Server 2003 i .NET. Ścisła integracja VERITAS Backup Exec 9.0 z Microsoft to wynik dziesięcioletniego doświadczenia w projektowaniu oprogramowania dla środowisk Microsoft Windows NT, Windows 2000 i Windows Server 2003, które umożliwiają wysoką dostępność i efektywne zarządzanie zasobami pamięci masowej. Nowe kreatory instalacji umożliwiają użytkownikom instalowanie VERITAS Backup Exec 9.0 w ciągu zaledwie 10 minut. Jest to najszybsza instalacja backupu na rynku, minimalizująca koszty jego administrowania. *(cr)*

Kompleksowe rozwiązania w technice pomiarowej



oferujemy:
- oscyloskopy cyfrowe DSO i DPO
- analizatory stanów logicznych
- częstościomierze, liczniki, timery
- wzorce częstotliwości
- multimetry
- analizatory widma i analizatory sieci
- generatory sygnałowe i przebiegów dowolnych
- cyfrowe testery radiotelefonów i stacji bazowych GSM
- odbiorniki zakłóceń radioelektrycznych i kompatybilności elektromagnetycznej
- przyrządy pomiarowe do studiów telewizyjnych i radiowych
- reflektometry do światłowodów
- źródła optyczne i mierniki mocy
- spawarki do światłowodów



proponujemy:
- naprawy gwarancyjne i odpłatne
- doradztwo techniczne w zakresie przyrządów pomiarowych
- wykonywanie specjalistycznych pomiarów
- bezpłatne i odpłatne wypożyczenie przyrządów pomiarowych
- bezpłatne katalogi
- przyrządy nowe, używane oraz po targach i wystawach

TESPOL Sp. z o.o.
ul. Tarnogajska 11/13
50-512 Wrocław
tel. +48 71 783 63 60
fax +48 71 783 63 61
tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

TESPOL - wyłączny autoryzowany serwis na terenie Polski

Tektronix  ROHDE&SCHWARZ ADVANTEST pendulum RXS/CORNING

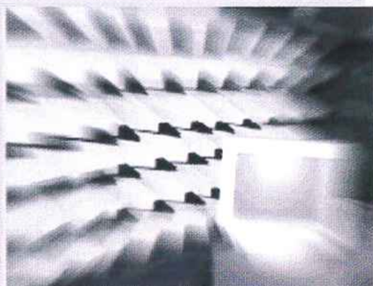
LABORATORYJNE BADANIE URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRONICZNYCH

Badanie bezpieczeństwa urządzeń

Laboratorium wykonuje badania wg normy PN-EN 60950 „Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej"

Badanie kompatybilnosci elektromagnetycznej (EMC):

- PN-EN 55011, PN-EN 55014, PN-EN 55022, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, natężeń pól z zastosowaniem GTEM,
- PN-EN 61000-4-2,
- PN-EN 61000-4-3,
- PN-EN 61000-4-4,
- PN-EN 61000-4-5,
- PN-EN 61000-4-6,
- PN-EN 61000-4-8,
- PN-EN 61000-4-9,
- PN-EN 61000-4-11



Instytut Logistyki i Magazynowania
ul. Estkowskiego 6, 61-755 Poznań
tel. (61) 850 49 85
e-mail: LA@ilim.poznan.pl
www.ilim.poznan.pl/LA

FILTERCON

Zakład Elektroniki Profesjonalnej
Profesional Electronic Factory
26-600 Radom, Paryska 21, Poland
tel +48 (048) 360 91 49
fax +48 (048) 331 54 72

Zajmujemy się produkcją szerokiej gammy sieciowych filtrów przeciwzakłóceniowych wykorzystywanych w różnorodnych urządzeniach elektronicznych między innymi w kasach fiskalnych, wagach elektyronicznych, układach komputerowych sprzęcie medycznym itp.

Posiadamy niezbędne certyfikaty i atesty
Gwarantujemy znakomitą jakość po atrakcyjnych cenach

Zapraszamy do współpracy

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI
WOJSKOWEJ AKADEMII TECHNICZNEJ

zaprasza osoby cywilne na odpłatne studia zaoczne i wieczorowe

MAGISTERSKIE, INŻYNIERSKIE, UZUPEŁNIAJĄCE MAGISTERSKIE
na kierunku **elektronika i telekomunikacja**
w specjalnościach:

- metrologia i systemy pomiarowe
- inżynieria systemów ochrony
- systemy cyfrowe
- systemy telekomunikacyjne
- systemy teleinformatyczne
- radioelektronika lotnicza
- systemy radiolokacyjne
- optoelektronika
- monitoring elektromagnetyczny środowiska

ORAZ NA STUDIA PODYPLOMOWE I KURSY SPECJALISTYCZNE

INFORMACJE I ZAPISY
Wydział Elektroniki WAT, 00-908 Warszawa, ul. Kaliskiego 2
tel.: (0-22) 683 91 50; (0-22) 683 90 50; fax: (0-22) 683 94 44
e-mail: gsundman@wel.wat.edu.pl; dziekan@wel.wat.edu.pl
http://www.wel.wat.edu.pl

PODRĘCZNY TESTER IP FIRMY ANRITSU



Instalacja i rozbudowa sprzętu i systemów sieciowych wymaga przeprowadzania pomiarów wydajności sieci oraz weryfikacji poziomu jakości usług (QoS). Ponadto, wszelkie działania związane z utrzymaniem i administracją sieci wymagają monitorowania zdarzeń, oceny opóźnień, pomiarów jittera ramek oraz dekodowania protokołów, w przypadku ewentualnych problemów sieciowych. MD1231A jest testerem umożliwiającym przeprowadzanie testów sprzętowych przy pełnej przepustowości interfejsów, monitorowanie zdarzeń oraz obsługę protokołów sieciowych. Te funkcje są teraz dostępne w jednym, bardzo lekkim przyrządzie pomiarowym, nie wymagającym jakichkolwiek zewnętrzych akcesoriów, takich jak monitor, klawiatura, mysz czy komputer. Dzięki temu łatwo posługiwać się przyrządem w każdych warunkach. Tester składa się z jednostki centralnej z dwiema kieszeniami na karty pomiarowe Ethernet 10M/100M oraz Gigabit Ethernet z oddzielnymi interfejsami GBIC (*Gigabit Interface Converter*) – w zależności od wymagań – światłowodowymi lub miedzianymi. Karty pomiarowe mogą być instalowane w przyrządzie w dowolnej konfiguracji.

Monitorowanie, przechwytywanie i dekodowanie

Korzystając z przezroczystego trybu "pass-through", przyrząd może monitorować i przechwytywać w czasie rzeczywistym ramki IP, przy pełnej przepustowości interfejsów, umożliwiając tym samym szybką diagnostykę wybranych zdarzeń, np. analizę błędów warstw od 2 do 4. Ponadto, funkcja monitorowania ruchu pozwala analizować przepływ danych dla pojedynczych adresów IP, MAC lub wybranego protokołu. Dodatkowo, wbudowane funkcje dekodowania umożliwiają przyporządkowanie wszelkich problemów do poszczególnych warstw modelu OSI. Przyrząd obsługuje następujące protokoły: Ethernet, VLAN, ARP, MPLS (LDP/CR-LDP i RSVP), IPX, IPv4, IPv6, TCP, UDP, IGMP, RIP, BGP4, IS-IS, OSPF oraz DHCP. Wyjątkowe możliwości analizy i dekodowania protokołów warstw wyższych, są dostępne dzięki opcjonalnym modułom *Sniffer® Decode* oraz *Sniffer® Expert Analysis*, oprogramowaniu o uznanej w świecie IP renomie i zaawansowanej funkcjonalności, pozwalającej na efektywniejszą diagnostykę sieci. Te opcjonalne moduły umożliwiają szybszą i łatwiejszą diagnostykę sieci z dekodowaniem ponad 400 protokołów i zaawansowaną analizą problemów sieciowych do 7. warstwy modelu OSI.

Testowanie zgodne z RFC2544, RFC2889 i generacja ruchu

W trakcie budowy sieci IP, niezwykle istotnym parametrem jej oceny jest jakość i wydajność sprzętu transmisyjnego. Kluczowa staje się odpowiedź na pytanie, czy sprzęt ten będzie w stanie obsłużyć planowane obciążenie, jeśli tak – to jak duży margines bezpieczeństwa można zostawić i ile naprawdę trwają przestoje urządzeń sieciowych spowodowane przeciążeniami, retransmisją i przekierowywaniem ruchu. Zalecenia RFC1242, RFC2889 oraz RFC2544 określają metodykę pomiaru wydajności sprzętu transmisyjnego. Stosując MD1231A możemy przeprowadzić pełen zestaw testów (np. przepustowość, opóźnienie, stopa stratności ramek, stopa fragmentacji danych, przejście systemu ze stanu awarii, reset systemu), zgodnie z powyższymi zaleceniami i otrzymać wyniki testów w postaci tabel lub wykresów. Ponadto, w pełni konfigurowalny przez użytkownika generator ruchu, może symulować dowolne warunki obciążenia sieci, umożliwiając dokładniejsze badanie przyczyn ewentualnych problemów.

Pomiary opóźnienia

Opóźnienie jest jednym z najbardziej krytycznych parametrów, jakie występują w telefonii IP. Dzięki zastosowaniu MD1231A, przeprowadzenie pomiarów opóźnienia w sieci (z rozdzielczością 1 μs) staje się niezwykle proste. Korzystając z odbiornika GPS przyrządu, możemy również przeprowadzać pomiary opóźnień sieci rozległych, pokrywających obszar województwa, kraju czy kontynentu.

MD1231A jest kolejnym przykładem, potwierdzającym możliwości Anritsu w dziedzinie zapewnienia optymalnych rozwiązań dla budowy, utrzymania i diagnostyki sieci opartych na IP. Więcej informacji na temat przyrządów Anritsu: ELSINCO Polska Sp. z o.o., tel: (0 22) 832 40 42, fax: (0 22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl lub na stronie internetowej: http://www.elsinco.pl *(f)*

NOWE PRZYRZĄDY FIRMY



Firma Megger Ltd. wprowadziła do produkcji zmodernizowaną wersję przyrządów LCB2000/2 oraz LCB2500/2 do badań parametrów ochronnych instalacji elektrycznych. Przyrządy wykonują wszystkie możliwe pomiary na instalacji znajdującej się pod napięciem. Funkcje pomiarowe można podzielić na dwie główne grupy: badania wyłączników różnicowych (RCD) oraz pomiary impedancji pętli. Przyrządami LCB można badać wyłączniki RCD standardowe, czułe na DC oraz selektywne. Można wykonywać nawet pomiary na wyłącznikach, które mają ustawiany prąd znamionowy. LCB wyznaczają: czasy zadziałania, prąd zadziałania, równoważną impedancję zwarcia, napięcie kontaktowe, itd. Istotną zaletą mierników LCB jest możliwość badania wyłączników RCD w trybie automatycznym. Nowością w dziedzinie pomiarów ochronnych instalacji są możliwości mierników LCB przy pomiarach impedancji pętli. Przyrządy LCB służą do badania impedancji pętli trzema metodami:

(1) Pomiar pętli L-PE, L-N, L-L dużym prądem z rozdzielczością 0,01 Ω

(2) Pomiar 2-przewodowy "L-PE" prądem 15 mA, bez wyzwalania wyłączników RCD, z rozdzielczością 0,1 Ω.

(3) Pomiar 3-przewodowy "L-PE xtra", bez wyzwalania wyłączników RCD, z rozdzielczością 0,01 Ω. Jest to unikatowa funkcja, niespotykana w innych przyrządach. Poza pomiarem impedancji pętli, wyznaczane są impedancje poszczególnych gałęzi obwodu (L, N, PE). LCB2500/2 dodatkowo wyposażono w pamięć oraz gniazdo RS232 do współpracy z PC lub drukarką. Wbudowanie pamięci oraz funkcja dokładnego pomiaru w trybie "L-PE xtra" stworzyły kolejną unikatową cechę miernika. LCB2500/2 umożliwia wykonanie precyzyjnego pomiaru rezystancji przewodów na odcinku od tablicy rozdzielczej do badanego gniazdka. Znajomość tych rezystancji jest niezwykle przydatna przy diagnostyce instalacji. Nowatorstwo metody polega na tym, że pomiary te są wykonywane na instalacji będącej pod napięciem. Wartości rezystancji odcinków przewodów instalacji za tablicą rozdzielczą są "produktem ubocznym" pomiaru impedancji pętli. Przyrząd LCB2500/2 jest standardowo wyposażany w program oraz interfejs do transmisji danych do PC. Zaletą obu przyrządów LCB jest automatyczna zmiana polaryzacji, jeżeli w gniazdku zamienione są miejscami przewody L i N. Dodatkową funkcją jest wskazanie kolejności faz. Przyrządy LCB są lekkie, mają duży czytelny wyświetlacz, niewielkie wymiary oraz szczelną obudowę zgodnie z IP54. Szczegółowe dane techniczne są dostępne na stronach internetowych
http://www.tomtronix.com.pl/avo/lcb2500.htm
Wyłącznym dystrybutorem przyrządów Megger Ltd. (AVO, Biddle, Multi-Amp) jest w Polsce firma Tomtronix, tel: (0 42) 676 06 33, fax: (0 42) 674 74 55
e-mail: tomtronix@tomtronix.com.pl *(f)*

MULTIMETR-ANALIZATOR OBWODÓW SAMOCHODOWYCH

Zaawansowany techniczne przyrząd D-988 firmy Protek łączy funkcje uniwersalnego multimetru i testera dla serwisu motoryzacyjnego.

Funkcje testera obwodów samochodowych obejmują pomiary częstotliwości, szerokości impulsów, temperatury, prędkości obrotowej silnika oraz kąta zwarcia przerywacza zapłonu.

Funkcje pomiarowe

Przyrząd wyposażono w bardzo użyteczne funkcje specjalne: pomiary względne (ΔREL), wychwytywanie i zapamiętywanie wartości minimalnej, maksymalnej i średniej (MIN/MAX/AVG), a także zatrzymywanie na wyświetlaczu bieżącego odczytu (*funkcja HOLD*). Można korzystać z tych funkcji przy pomiarach wszystkich wielkości.

Pomiary napięcia i prądu. Multimetrem można mierzyć napięcie stałe (dokładność ±0,3 %+1) i zmienne (±1,2 %+5) z rozdzielczością 0,1 mV. Można wybrać zakres pomiaru woltowy (od 0 do 1000 V, z podziałem na 5 podzakresów) lub miliwoltowy (od 0 do 400 mV). Prąd stały lub zmienny jest mierzony na zakresach 400 mA lub 10 A.

Pomiary rezystancji. Przyrząd mierzy rezystancję w zakresie od 0 do 39,99 MΩ (w 6 podzakresach). Są dostępne dwa tryby doboru podzakresu pomiarowego. W trybie automatycznym następuje samoczynny dobór podzakresu optymalnego dla mierzonej rezystancji. Po wybraniu trybu ręcznego można za pomocą przycisku kolejno ustawiać coraz wyższe podzakresy. Pomiar rezystancji można zastosować np. do lokalizacji usterek okablowania lub złącz w samochodzie, występujących w postaci zwarć lub przerw. Wygodnym sposobem lokalizacji takich usterek jest podłączenie miernika ustawionego na pomiar rezystancji do wybranego przewodu w wiązce kabli, włączenie funkcji MIN/MAX/AVG i poruszanie wiązką i złączami będącymi zakończeniami przewodu. Dzięki zastosowaniu tej funkcji są rejestrowane nawet chwilowe zmiany rezystancji obwodu, co umożliwia określenie miejsca uszkodzenia. Korzystając z funkcji MIN/MAX/AVG można również kontrolować pracę różnych czujników rezystancyjnych symulując ich warunki pracy. Odczyt zarejestrowanych wartości rezystancji charakterystycznych pozwala ocenić, czy mieszczą się one w dopuszczalnych granicach. Podczas lokalizacji zwarć i przerw w okablowaniu samochodu często bardzo trudno jest jednocześnie obserwować miernik, zwłaszcza gdy punkty pomiarowe znajdują w ciasnych przestrzeniach, na przykład pod deską rozdzielczą. W takich przypadkach ułatwieniem jest funkcja akustycznego testu ciągłości. Po włączeniu tej funkcji przyrząd generuje sygnał akustyczny, gdy rezystancja testowanego obwodu jest mniejsza od 40 Ω, co jest często wystarczające do lokalizacji zwarcia lub przerwy w obwodzie.

Test diod półprzewodnikowych. Test polega na doprowadzeniu do końcówki badanej diody napięcia 3 V z miernika i sprawdzeniu, czy dioda wtedy przewodzi czy nie. Dioda nie powinna znajdować się pod napięciem innym niż testowe, dlatego zaleca się odłączenie jej od obwodu.

Pomiary częstotliwości. Częstotliwość jest mierzona w zakresie od 0 do 1999,9 kHz z dokładnością ±0,05 %+5 (poniżej 199,99 Hz) lub ±0,05 %+2 (powyżej 199,99 Hz). Dobór jednego z 4 podzakresów pomiarowych jest ręczny lub automatyczny.

Pomiary prędkości obrotowej silników. Podczas pomiaru trzeba na przewodzie zapłonowym zapiąć sondę cęgową, a końcówki sondy dołączyć do odpowiednich gniazd miernika D-988. Przyciskiem przyrządu wybiera się typ silnika – 2- lub 4-suwowy. Na wyświetlaczu odczytuje się zmierzoną wartość prędkości obrotowej. Zakres pomiaru obejmuje prędkość od 240 do 19 999 obr/min z rozdzielczością 1 obr/min i dokładnością ±0,3 %+5.

Nowoczesne pojazdy są wyposażone w elektroniczne układy sterujące, które kontrolują prędkość obrotową silnika na biegu jałowym (wolne obroty) utrzymując ją na stałym poziomie przez regulację mocy silnika. Zastosowanie funkcji MIN/MAX umożliwia wychwycenie najmniejszych obrotów silnika, zanim układ sterujący je skoryguje. Korzystając z funkcji MIN/MAX oraz z pomiarów względnych (ΔREL) można bardzo dokładnie zbadać układ regulacji mocy silnika.

Pomiary temperatury. Zakres pomiaru obejmuje temperaturę od –20 do 970°C, z możliwością odczytu także w stopniach Fahrenheita, z rozdzielczością 1°C. Podczas pomiaru trzeba do odpowiednich gniazd przyrządu dołączyć adapter sondy temperaturowej.

Pomiary współczynnika wypełnienia impulsów. Współczynnik jest definiowany jako procentowy stosunek szerokości impulsu aktywnego do całkowitego okresu przebiegu. Na przykład, jeśli okres pełnego cyklu pracy układu zasilania cewki zapłonowej wynosi 100 ms, a cewka jest zasilana przez 20 ms, to współczynnik wypełnienia jest 20 %. Współczynnik może być mierzony dla przebiegów o częstotliwości od 5 do 100 Hz. Można mierzyć współczynnik zarówno dla impulsów aktywnych dodatnich, jak i ujemnych.

Pomiary kąta zwarcia styków przerywacza. Przyrząd mierzy kąt zwarcia z rozdzielczością 0,01° i z dokładnością ±0,5 %+0,5, w zakresie częstotliwości 5 ÷100 Hz. Poziom wyzwalania jest 2 V± 1 V, a odporność przepięciowa 500 V (napięcie stałe i wartość skuteczna napięcia zmiennego). Stosując funkcję MIN/MAX/AVG można wychwytywać i zapisywać do pamięci wartość najmniejszą, największą i średnią zmierzonego kąta zwarcia przerywacza. Pomiar ten jest podstawowym testem sprawdzającym prawidłowość pracy modułu zapłonowego.



Pomiar szerokości impulsów. Jest to pomiar czasu włączenia sygnałów sterujących tj. szerokości tej części impulsu, która wywołuje pracę sterowanego urządzenia, np. wzbudza cewkę przekaźnika. Impulsem najczęściej badanym za pomocą tej funkcji jest przebieg sterujący elektronicznymi wtryskiwaczami paliwa. Mierzone są impulsy w zakresie milisekundowym z rozdzielczością 0,001 ms. Możliwość ustawienia wyzwalania przebiegiem dodatnim lub ujemnym jest unikatową cechą multimetru D-988 wśród mierników tej klasy.

Testy podzespołów motoryzacyjnych. Wśród dodatkowych testów, które można wykonywać stosując przyrząd D-988 warto wymienić: pomiar zakłóceń w przewodach powrotnych układu sterowania, test obwodów zasilania komputera sterującego, test czujnika położenia przepustnicy, a także testy przetworników typu MAP oraz sond typu lambda. Można tez przeprowadzać testy elektronicznych, bezrozdzielaczowych układów zapłonowych.

Wyświetlanie wyników

Przyrząd wyposażono w wyświetlacz 3 3/4 cyfry o maksymalnym wskazaniu pomiaru częstotliwości, kąta zwarcia, wypełnienia i szerokości impulsu wynoszącym 19 999, a dla pozostałych funkcji - 3999. W dolnej części wyświetlacza znajduje się 42-segmentowa linijka analogowa, w której każdy segment odpowiada 2,38 % ustawionego zakresu. Częstotliwość aktualizacji wyników przy odczycie cyfrowym jest wynosi 2,5 lub 5 razy/sekundę. Przy pomiarach częstotliwości, współczynnika wypełnienia, prędkości obrotowej, kąta zwarcia i szerokości impulsu ta częstotliwość jest 1 lub 5 razy/sekundę. Linijka analogowa jest aktualizowana 20 razy/sekundę.

Przyrząd jest zasilany z baterii 9 V.

Dystrybucja i serwis przyrządu: firma NDN, tel./fax (0 22) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl

(r)

KINESKOPY KOLOROWE (4)

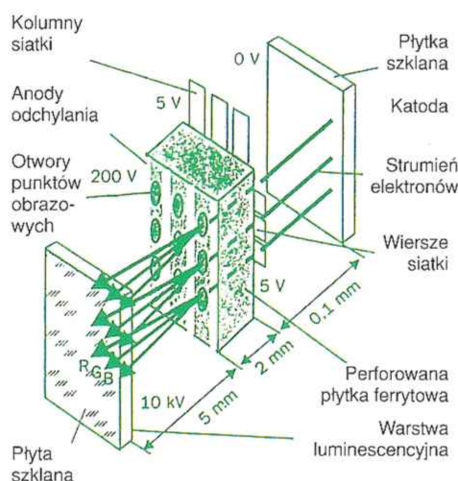
Kineskopy firmy Thomson

Technologia związana z produkcją kineskopów kolorowych jest bardzo rozległa i z tego powodu unikatowym przypadkiem jest stosowanie tych wszystkich technik w tym samym miejscu i w jednej fabryce. Ma to miejsce w firmie Thomson, a konkretnie w zakładach Thomson Multimedia w Piasecznie. Dość powszechnie zdarza się połączenie produkcji kineskopów i wyrzutni, czy też wyrzutni i naszyjkowych zespołów odchylających, ale sytuacja, w której pod jednym dachem rozpoczyna się od produkcji szkła z piasku a kończy na gotowym odbiorniku telewizyjnym jest właśnie unikatowa.

W szerokiej gamie produkowanych tu lamp znajdują się m.in. kineskopy typu *black pearl* wykonywane w formatach 21, 25, 28, 33 i 37 cali, superpłaskie kineskopy typu *black DIVA* (*Dark Invar Aespherical*) w formatach 24, 28, 29 i 32 cale oraz całkowicie płaski panoramiczny kineskop *Thomson Scenium* w formatach 28, 29 i 32 cale. W najnowszym kineskopie typu *black DIVA* o superpłaskiej powierzchni ekranu z maską inwarową, wyrzutnią z ulepszoną soczewką ogniskującą Coty-M (*Combined Optimum Tube Yoke* – zespół odchylający optymalnie dopasowany do kształtu stożka) zastosowano czarne szkło ekranu o współczynniku przezroczystości 36% (w kineskopach poprzedniej generacji wynosił on 44%) co w sumie zapewnia optymalne zwiększenie intensywności i nasycenie kolorów. Z kolei nowe dynamiczne ogniskowanie w połączeniu z techniką wybierania *ISC* (*Inteligent Scanning Control*) sprawia, że transmisja obrazu jest wykrywana automatycznie, prędkość elektronów zaś modulowana w celu nadania obrazowi optymalnego kontrastu, jasności i wyrazistości. W wymienionych typach kineskopów, spośród wielu czynników decydujących o jakości obrazu niezwykle istotne znaczenie ma zespół maska-rama (*front end*), który w zależności od wielkości ekranu i materiału maski ma różne rozwiązania. Zespół ten jest zawieszany w narożnikach wewnętrznej strony ekranu za pomocą sprężyn bimetalowych. Jest to precyzyjna kombinacja dwóch blaszek, z których jedna zgrzana jest do ramy w celu kompensacji termicznej, zaś druga zawieszona na kołkach.

Maska cieniowa zwana maskownicą jest wykonywana, w odróżnieniu od technologii Sony w kineskopach trinitron, w dwóch odmianach: w wersji tłoczonej, przyspawanej od wewnątrz do grubej (o przekroju kwadratowym) i ciężkiej stalowej ramy, oraz w wersji napinanej (*tension mask*) wzdłuż osi pionowej ekranu, przyspawanej od zewnątrz od góry i dołu (na szerokości ekranu) do cienkich i lekkich kątowników. Rozkład naprężeń w wyniku takiego napinania maski ma istotny wpływ na charakterystyki wibracji, termiczne oraz magnetyczne. Należy tu także podkreślić, że taki sposób mocowania maski pozwala na zwiększenie długości jej otworów, co w znacznym stopniu zwiększa jej przezroczystość, tj. bardziej spójne "lądowanie" wiązki na triadach luminoforowych. Maski napinane mają zdecydowaną przewagę nad tłoczonymi, gdyż w mniejszym stopniu są przyczyną błędów czystości powodowanych termiką oraz podatnością na mikrofonowanie wywołujące efekt tzw. mory, a ponadto grubość opaski można zmniejszyć więcej niż o połowę. W maskach tłoczonych problemy te są minimalizowane przez dobór odpowiedniego przekroju ramy w taki sposób, aby częstotliwość jej rezonansu własnego była wielokrotnie wyższa od częstotliwości rezonansu własnego maski.

Materiał maski to bardziej powszechna i tańsza blacha ze stali niskowęglowej, wytapiana metodą AK (*Aluminium Killed Steel*), pokrytej tlenkiem bizmutu pełniącego rolę dielektryka w celu polepszenia efektu kompensacji termicznej, oraz blacha ze stopu niklu i miedzi (inwaru), droższa, jednak o zdecydowanie lepszych parametrach termicznych.



Rys. 9. Płaski kineskop z płytą ferrytową (magnetyczną)

Zespół *front end* z maską systemu *tension mask* tworzący rzeczywiście płaski ekran w procesie określanym *True Flat* w odróżnieniu od technologii standardowej wymaga przede wszystkim urządzeń o wysokim poziomie technicznym. W procesie wytwarzania tego zespołu, którego technologia jest bardzo kosztowna, całość jest poddawana precyzyjnej obróbce termicznej w celu ustabilizowania parametrów mechanicznych oraz zaczernienia maski. W następnej kolejności następuje przyspawanie sprężyn bimetalowych oraz nałożenie na maskę tłumienia (operacja BDS – *Berton Dumping System*) kompensującego efekt mikrofonowania.

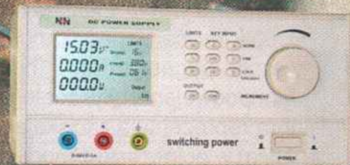
Kineskopy firmy Philips

Na początku roku 2001 firma Philips zaprezentowała 36-calową wersję *Real Flat Tube (Cybertube)* wchodzącą w obszar jej kluczowej produkcji zwanej *Real Flat*. Podstawę konstrukcji stanowi tu kombinacja następujących dwóch innowacji: zoptymalizowanej struktury szkła (płaska i cienka powierzchnia ekranu o zredukowanej poświacie) oraz systemu **GPM** (*Gun Pitch Modulation*) wykorzystującego modulację odległości pomiędzy trzema wiązkami wyrzutni podczas wyświetlania obrazu i wytwarzającego w efekcie optymalny kształt plamki, zapewniający bardzo dobrą czystość barw i ostrość szczególnie w narożnikach ekranu. Mniejszą niż w innych kineskopach grubość płaskiego ekranu osiągnięto dzięki technologii *high surface compression glass,* umożliwiającej 20-procentową oszczędność w zakresie objętości i masy lampy oraz uniknięcie tzw. ciemnych rogów. Zmodernizowana została również konstrukcja wyrzutni (*Digital Precision Gun*), w której oprócz optymalizacji konstrukcji jej soczewek (siatek) zapewniającej zmniejszenie przekroju plamki została zmniejszona odległość pomiędzy strumieniami wiązek. W rezultacie powyższych udoskonaleń Philips określa rozdzielczość obrazu na ekranie lampy *Real Flat* od VGA do S-VGA oraz stwierdza możliwość wykorzystania lampy w telewizji cyfrowej. Ekran luminescencyjny o dużym współczynniku transmisji (w *cybertube* A51ERF135X osiąga wartość 54%) oraz nowe, wysokowydajne i gęsto pigmentowane luminofory wydają się gwarantować jakość obrazu tak w zakresie jasności, jak i kontrastu, nawet przy intensywnym oświetleniu zewnętrznym.

W kineskopie tym osiągnięto ponadto bardzo dobrą zbieżność dzięki udanemu trans-







NDN

AMREL





instek





W sprzedaży ponad 100 modeli zasilaczy

Model / Parametry	NDN DF1720SL5A	NDN DF1720SB5A	NDN DF1730SL2A	NDN DF1730SB2A	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1730SL40A	NDN DF1750SL3A
Napięcie wyjściowe	0÷20 V	0÷20 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷50V
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷5 A	0÷2 A	0÷2 A	0÷3 A	0÷3 A	0÷5 A	0÷5 A	0÷10 A	0÷20 A	0÷40 A	0÷3 A
Dokładność pomiaru	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ± 1% ± 2 cyfry, prądu ± 2% ± 2 cyfry,											
Wyświetlacz	2 x LED	2 x LCD	2 x LED	2 x LCD	2 x LCD	2 x LED	2 x LCD	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Napięciowy współczynnik stab. CV,CC	CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+6mA								CV<0,02%+1mV CC<0,2%+10mA			CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA
Obciążeniowy współczynnik stab. CV,CC	CV<0,01%+5mV CC<0,2%+6mA		CV<0,01%+2mV CC<0,2%+6mA				CV<0,01%+5mV CC<0,2%+6mA		CV<0,02%+5mV CC<0,2%+15mA	CV<0,05%+10mV CC<0,5%+20mA	CV<0,05%+10mV CC<0,5%+20mA	CV<0,02%+10mV CC<0,5%+10mA
Tętnienia	1 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)				1 mV (RMS)		3 mV (RMS)			1 mV (RMS)
Wymiary (cm)	16x13x29	16x13x29	16x13x29	16x13x29	16x13x29	16x13x29	16x13x29	16x13x29	16x26x29	16x26x36	20x40x50	16x26x29
Waga (kg)	6	6	5	5	6	6	6,5	6,5	12	18	30	7

Model / Parametry	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1760SL5A	NDN DF1760SL10A	NDN DF1731SL2A	NDN DF1731SL3A	NDN DF1731SL5A	NDN DF1761SL3A	NDN DF1731SB2A	NDN DF1731SB3A	NDN DF1731SB5A
Napięcie wyjściowe	0÷50 V	0÷60 V	0÷60 V	0÷60V	2 x (0÷30V)	2 x (0÷30V)	2 x (0÷30V)	2 x (0÷60V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30V)	2 x (0÷30V)
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷3 A	0÷5 A	0÷10 A	2 x (0÷2 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷5 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷2 A) 1 x (5v, 3A)	2 x (0÷3 A) 1 x (5v, 3A)	2 x (0÷5 A) 1 x(5v, 3A)
Dokładność pomiaru	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ± 1% ± 2 cyfry, prądu ± 2% ± 2 cyfry,										
Wyświetlacz	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED	2 x LED	4 x LCD	4 x LCD	4 x LCD
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny	potrójny	potrójny	potrójny
Napięciowy współczynnik stab. CV,CC	CV<0,02%+0,3mV CC<0,5%+3mA				CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+6mA			CV<0,02%+0,3mV CC<0,5%+3mA	CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+6mA		
Obciążeniowy współczynnik stab. CV,CC	CV<0,05%+10mV CC<0,5%+20mA	CV<0,02%+10mV CC<0,5%+10mA	CV<0,05%+10mV CC<0,5%+10mA		CV<0,01%+2mV CC<0,2%+6mA		CV<0,01%+5mV CC<0,2%+6mA	CV<0,02%+10mV CC<0,5%+10mA	CV<0,01%+2mV CC<0,2%+6mA		CV<0,01%+5mV CC<0,2%+6mA
Praca szeregowa równoległa tracking	nie	nie	nie	nie	60 V, 2A 30 V, 4A Tak	60 V, 3A 30 V, 6A Tak	60 V, 5A 30 V, 10A Tak	120 V, 3A 60 V, 6A Tak	60 V, 2A 30 V, 4A Tak	60 V, 3A 30 V, 6A Tak	60 V, 5A 30 V, 10A Tak
Tętnienia	1 mV (RMS)			3 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)		1 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)			1 mV (RMS)
Wymiary (cm)	16x26x29	16x26x29	13x26x29	16x26x36	16x26x36	16x26x36	16x26x36	16x26x36	16x26x36	16x26x36	16x26x36
Waga (kg)	13	11	13	18	10	11,5	13	14	10	11,5	13



®

02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15

tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW-12, 42-500 Będzin ul. Małobądzka 56 tel./fax: (0-32) 761 41 02, 267 87 05, 267 89 75

KUPON RABATOWY
na zasilacze serii DF
11%
ważny do 31.08.03

ferowi technologii cewek *Double Mussel*, stosowanej z powodzeniem w produktach *Black Line Super Flat*. Technologia cewki *Double Mussel* o specyficznej charakterystyce pola magnetycznego (będącego wynikiem podwojonej siły, analogicznej do siły, którą reprezentują zaciskające się muszle małża) w połączeniu z modulacją GPM zapewniają kineskopom typu *cybertube* wysoki standard jakościowy.
W tablicy 3 przedstawiono ważniejsze parametry kineskopu cybertube typu A51ERFQ35X wraz z danymi zespołu naszyjkowego.

Kineskopy firmy LG

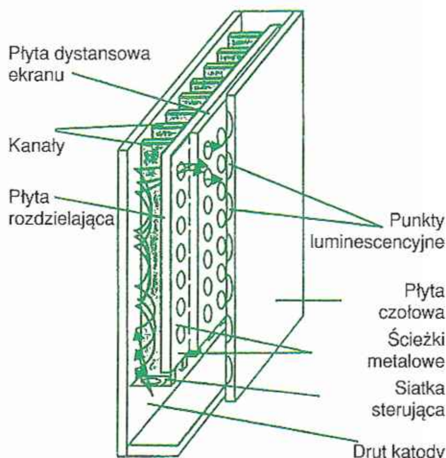
Perfekcyjną płaskość, tzw. *triple flat* (dotyczy zarówno zewnętrznej jak i wewnętrznej powierzchni ekranu – od krawędzi do krawędzi) swojego kineskopu generacji *Full Square Tube* (z prostokątnymi rogami) pod swoją firmową nazwą FLATRON oferuje koreański koncern LG.
Flatron 795FT jest wyposażony m.in. w maskę napinaną, podobną do *tension mask* stosowanej przez Thomsona, ekran z powlekanymi zabezpieczeniami typu W-ARAS, osłonę przeciwdziałającą szkodliwym wpływom obcych pól magnetycznych, dynamiczną ostrość itp.

Perspektywy rozwoju

Przetworniki obrazu realizujące jego elektroniczną syntezę są już same w sobie zjawiskiem fascynującym, przy czym jest to w zasadzie jedyna część elektroniki widoczna dla każdego i dlatego postęp w tej dziedzinie jest łatwo zauważalny. Każdy niesprawny punkt obrazowy jest natychmiast widoczny i wysokorozdzielcze przetworniki mają niewielką szansę zatuszowania braku jednego punktu lub jednej barwy przez punkty sąsiednie. Obowiązuje więc tu twarda zasada unikania wszelkich błędów mających wpływ na ostateczną definicję obrazu.
W oparciu o przedstawione informacje oraz uwzględniając fakt, iż ciągle trwają prace nad udoskonaleniem elektronowej lampy obrazowej, można pokusić się o wniosek dotyczący zdecydowanej dominacji tej lampy w bieżącym dziesięcioleciu i to pomimo dynamicznego rozwoju przetworników płaskoekranowych, w których zajmowana przestrzeń jest równie ważna jak ich cena.
Jak gdyby na potwierdzenie tej niby racjonalnej nieuzasadnionej prognozy, przedstawiono na zakończenie kilka bardzo interesujących propozycji obejmujących wersje bardzo cienkich (płytkich) elektronowych lamp obrazowych, które automatycznie miałyby zupełnie płaski ekran.

Tablica 3. Parametry kineskopu *Cybertube* A51ERF135X

Parametr	
Kąt odchylania	90°
Przekątna	509,7 mm
Całkowita długość	431 mm
Współczynnik transmisji	54%
Średnica szyjki	29,1 mm
Napięcie żarzenia	6,15 V
Prąd żarzenia	315 mA
Napięcie anodowe	27,5 kV
Napięcie ostrości	nominalnie 31% napięcia anodowego
Masa	ok. 15,8 kg
Lampa A51ERF135X70	
Częstotliwość odchylania poziomego	16 kHz
Częstotliwość odchylania pionowego	50 Hz
Indukcyjność cewek poziomych	2,1 mH
Rezystancja cewek poziomych	2,4 Ω
Indukcyjność cewek pionowych	27,0 mH
Rezystancja cewek pionowych	14,0 Ω



Rys. 10. Zasada działania panelu CRT firmy Philips

Kineskop z płytą ferrytową

Zasadniczym elementem wyświetlacza firmy Magnetic Matrix Displays (koncern IBM) jest dziurkowana płyta o grubości 2 mm wykonana z materiału będącego jednocześnie izolatorem i magnesem trwałym, a każdy jej otwór odpowiada jednemu pikselowi obrazu (rys. 9).
Po stronie powierzchni katodowej płyty znajdują się elektrody sterujące punkty obrazowe a sterowanie to odnosi się jednorazowo do całej linii obrazowej. Dziurkowana płyta magnetyczna ma po stronie ekranu elektrody odchylania dla każdej barwy podstawowej, dzięki czemu pełni równocześnie rolę elektronowej soczewki skupiającej. Po stronie macierzy sterującej niezbędne napięcie wynosi około 5 V a po stronie odchylania około 200 V. Ekran elektroluminescencyjny znajdujący się w odległości 5 mm od płyty magnetycznej wymaga napięcia przyspieszającego 10 kV.

Panel CRT firmy Philips

Wyjątkowo cienki panel próżniowy opracowała firma Philips wychodząc z założenia, że nie może się on obyć bez wewnętrznych elementów wzmacniających konstrukcję. Elementy te, wykonane z materiału izolacyjnego, pokryte zostały częściowo tlenkiem magnezu i użyte do pobudzania warstwy luminescencyjnej ekranu przez emisję wtórną elektronów. Podgrzewana katoda w dolnej części wyświetlacza dostarcza do pionowych kanałów elektrony z emisji pierwotnej, które wywołują w tylnej części kanałów emisję wtórną, przy czym wyrównanie potencjałów powoduje osiągnięcie współczynnika emisji wtórnej równego 1 (rys. 10). Mechanizm ten wymaga napięcia równego 80 V na każdy 1 cm kanału. Wysterowanie poszczególnych linii obrazowych odbywa się poprzez ekstrakcję elektronów z kanałów za pomocą dodatkowych elektrod w celu pobudzenia warstwy luminescencyjnej, a także przez pobudzanie wszystkich punktów obrazowych elektronami o jednakowej energii. Jest to proces bardzo skomplikowany i wymaga napięcia 15÷200 V. Napięcie przyłożone do samego ekranu wynosi 4,5 kV co zapewnia wprawdzie szczytową luminancję na poziomie 500 cd/m^2, ale jest z kolei bardzo energochłonne i wymaga około 150 W mocy.

Inną rodzinę płaskich przetworników syntezy wykorzystujących elektrony do pobudzania warstw luminescencyjnych stanowią displeje, w których nie wykorzystuje się termicznej emisji elektronów, ale np. wyładowania gazowe, katody z efektem polowym itd. Zimna emisja polowa z konwencjonalnych metali lub półprzewodników wymaga jednak pól o bardzo dużym natężeniu i prace nad modelami kolorowymi zostały zaniechane.
Wracamy więc do starego i dobrego kineskopu! ■

Jerzy Orzechowski

Sprostowanie

W numerze 6/2003 na stronie 18 w artykule "Model cewki na XXI wiek" został błędnie wydrukowany wzór na impedancję. Prawidłowy wzór ma następującą postać:

$$Z=\frac{1}{\frac{1}{R_S\cdot\left(\frac{f}{f_r}\right)^{\eta}+j\cdot 2\pi fL}+\frac{1}{R_2+\frac{1}{j\cdot 2\pi fC}}}$$

LMV921/LMV922/LMV924

Miniaturowe, pełnozakresowe wzmacniacze operacyjne

Producent
National Semiconductor

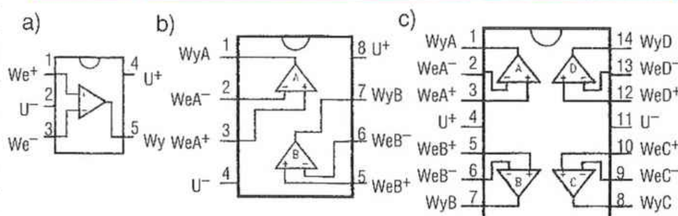
Zastosowanie
- Telefony komórkowe i bezprzewodowe
- Komputery laptop
- Komputery notatnikowe (PDA)
- Karty komputerowe w standardzie PCMCIA
- Urządzenia przenośne zasilane bateryjnie
- Monitorowanie baterii i zasilaczy

Podstawowe właściwości
- Typowe napięcie zasilania 1,8 V
- Możliwość pracy także z zasilaniem 2,7 lub 5 V
- Pobór prądu zasilającego 145 μA/ wzmacniacz
- Iloczyn pasma i wzmocnienia 1 MHz
- Zakres napięcia wejściowego i wyjściowego bardzo bliski zakresowi napięcia na szynach zasilających, różniący się o wartość:
  - przy obciążeniu 600 Ω 100 mV
  - przy obciążeniu 2 kΩ 30 mV
- Maksymalne napięcie niezrównoważenia (LMV921) 6 mV
- Obudowy
  - LMV921 – SOT23-5 oraz superminiaturowa SC70-5
  - LMV922 – MSOP-8 i SOIC (8 końcówek)
  - LMV924 – TSSOP-14 i SOIC (14 końcówek)

Parametry graniczne
- Tolerancja na wyładowania elektrostatyczne (*ESD tolerance*)
  - model maszynowy (szeregowo 200 Ω i 100 pF) 100 V
  - model ciała ludzkiego (szeregowo 1,5 kΩ i 100 pF) 2000 V
- Dopuszczalne maksymalne napięcie różnicowe ± napięcie zasilające
- Dopuszczalne maksymalne napięcie zasilające (U^+ – U^-) 5,5 V
- Maksymalna temperatura struktury T_j 150°C
- Temperatura magazynowania –65 ÷150°C
- Temperatura montażu (czas do 20 s) 235°C

T a b l i c a 1. **Parametry charakterystyczne stałoprądowe przy zasilaniu 1,8 V (U^+ = 1,8 V, U^- = 0 V, T_j = 25°C)**

Parametr	Typ wzmacniacza lub warunki pomiaru	Wartość	Jednostka
Wejściowe napięcie niezrównoważenia	LMV921	typ. –1,8 maks. 8	mV
	LMV922 LMV924	typ. –1,8 maks. 9,5	mV
Średni dryf wejściowego napięcia niezrównoważenia		1	μV/°C
Wejściowy prąd polaryzujący		12	nA
Prąd zasilający	LMV921	145	μA
	LMV922	330	
	LMV924 (poczwórny)	560	
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego (CMRR)	$0 \le U_{CM} \le 0,6$ V	82	dB
	$-0,2$ V $\le U_{CM} \le 0$ V $1,8 \le U_{CM} \le 2,0$ V	74	dB
Współczynnik tłumienia napięcia zasilającego (PSRR)	1,8 V $\le U^+ \le$ 5 V U_{CM} = 0,5 V	78	dB
Zakres wejściowego napięcia współbieżnego U_{CM}	Przy CMRR ≥ 50 dB	-0,3÷2,15	V
Wzmocnienie napięciowe dla dużych sygnałów LMV921	R_L = 600 Ω (dołączone do 0,9 V) U_{wy} = 0,2 ÷ 1,6 V U_{CM} = 0,5 V	91	dB
	R_L = 2 kΩ (dołączone do 0,9 V) U_{wy} = 0,2 ÷ 1,6 V U_{CM} = 0,5 V	95	dB
Wzmocnienie napięciowe dla dużych sygnałów LMV922, LMV924	R_L = 600 Ω (dołączone do 0,9 V) U_{wy} = 0,2 ÷ 1,6 V U_{CM} = 0,5 V	79	dB
	R_L = 2 kΩ (dołączone do 0,9 V) U_{wy} = 0,2 ÷ 1,6 V U_{CM} = 0,5 V	83	dB
Maksymalny skok napięcia na wyjściu	R_L = 600 Ω (dołączone do 0,9 V) U_{we} = ±100 mV	1,7÷0,075	V
	R_L = 2 kΩ (dołączone do 0,9 V) U_{we} = ±100 mV	1,77÷0,025	V
Zwarciowy prąd wyjściowy	Wypływający, U_{wy} = 0 U_{we} = 100 mV	6	mA
	Wpływający, U_{wy} = 1,8 V U_{we} = -100 mV	10	mA



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widoki z góry), obudowy:
a – SC70-5/SOT23-5, b – MSOP/SOIC, c – TSSOP/SOIC

Opis układu

Wzmacniacze LMV921 (pojedynczy), LMV922 (podwójny) i LMV924 (poczwórny) – rys.1 – mogą pracować w szerokim zakresie napięcia zasilającego od +1,8 do 5 V i mają zakresy napięcia wejściowego i wyjściowego bardzo bliskie wartościom napięć zasilających. Dzięki temu użytkownik może wykorzystywać jako obszar roboczy cały zakres napięcia zasilającego. Są to więc tzw. wzmacniacze pełnozakresowe (*rail-to-rail*). Właściwości wzmacniaczy są zoptymalizowane dla zasilania 1,8 V, co powoduje, że doskonale nadają się do stosowania w sprzęcie zasilanym z baterii dwuogniwowych lub z jednoogniwowych baterii litowo-jonowych (tablica 3). Szczególną zaletą wzmacniaczy są ich małe rozmiary. Układ LMV921 jest produkowany w miniaturowej obudowie SOT23-5 oraz w superminiaturowej SC70-5 o wymiarach 2 x 2,1 x 1 mm. Te małe obudowy czynią wzmacniacze bardzo przydatnymi w telefonach komórkowych i na płytkach komputerowych o bardzo ograniczonej przestrzeni. Układy scalone wytwarzane przez National Semiconductor w obudowie SC70-5 należą do serii zwanej *Silicon Dust* (krzemowy pył).

Wzmacniacze LMV921/LMV922/LMV924 charakteryzują się bardzo dobrym stosunkiem szybkości działania do pobieranej mocy mając iloczyn wzmocnienia i pasma równy 1 MHz (rys. 4) przy zasilaniu 1,8 V i bardzo małym poborze prądu. Mogą, z bardzo małymi oscylacjami, wysterować obciążenie 600 Ω i pojemnościowe do 1000 pF.

Uproszczony schemat wzmacniaczy LMV921/922/924 przedstawiono na rys. 2. Zastosowano w nich komplementarny układ wejściowy p-n-p i n-p-n. Stopień p-n-p utrzymuje napięcie współbieżne na poziomie napięcia na końcówce U^-, a stopień n-p-n na poziomie U^+. Przejście ze stopnia p-n-p na stopień n-p-n następuje przy napięciu o 1 V niższym niż U^+. Ponieważ oba stopnie wejściowe mają swoje napięcia niezrównoważenia, więc napięcie niezrównoważenia wzmacniacza jest funkcją współbieżnego napięcia wejściowego i jego charakterystyka (rys. 3) ma załamanie w punkcie o 1 V poniżej napięcia na końcówce U^+. Taki punkt załamania może być przyczyną kłopotów dla użytkowników wzmacniacza, o ile nie podejmą odpowiednich środków zaradczych . Dotyczy to zarówno

T a b l i c a 2. **Parametry charakterystyczne zmiennoprądowe przy zasilaniu 1,8 V (U^+ = 1,8 V, U^- = 0 V, T_j = 25°C)**

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Maksymalna szybkość zmian napięcia wyjściowego	W połączeniu wtórnika napięciowego	0,39	V/µs
Iloczyn wzmocnienia i szerokości pasma		1	MHz
Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD)	f = 1 kHz, A_V = 1, R_L = 600 kΩ, U_{we}(p-p) = 1 V	0,089	%
Szum napięciowy (w odniesieniu do wejścia)	f = 1 kHz, U_{CM} = 0,5 V	45	nV/√Hz
Szum prądowy (w odniesieniu do wejścia)	f = 1 kHz	0,1	pA/√Hz

T a b l i c a 3. **Parametry zasilania wzmacniacza LMV921 bateriami różnych rodzajów**

Typ baterii	Napięcie pracy	Napięcie na końcu okresu pracy*/	Pojemność (baterii AA)	Czas pracy przy zasilaniu wzmacniacza LMV921
	V	V	V	h
Alkaliczna	1,5	0,9	1000	6802
Litowa	2,7	2,0	1000	6802
Ni-Cd	1,2	0,9	375	2551
Ni-MH	1,2	1,0	500	3401

*/ Napięcie końca okresu pracy jest definiowane jako napięcie, przy którym 100% użytkowej energii baterii zostało wykorzystane

sygnałów sprzężonych stało- jak i zmiennoprądowo. Duże sygnały, obejmujące punkt złamania na charakterystyce napięcia niezrównoważenia mogą ulegać znacznym zniekształceniom. Drugim źródłem zniekształceń jest zmiana stanu pracy stopnia wyjściowego przy zmianie kierunku prądu wyjściowego.

W celu zmniejszenia zniekształceń wywołanych dwiema wymienionymi przyczynami, należy:

1. Zwiększyć rezystancję obciążenia, co powoduje zredukowanie zniekształceń spowodowanych przez stopień wyjściowy, lecz nie wpływa na zakłócenia od stopnia wejściowego.

2. Stosować jedno napięcie zasilające, gdyż wtedy wzmacniacz pracuje zawsze z prądem wyjściowym wypływającym.

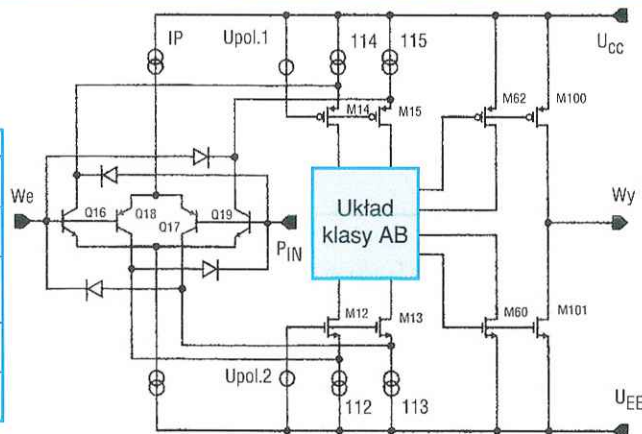
3. Ograniczać maksymalną zmianę napięcia wejściowego od poziomu masy do napięcia o 1 V niższego niż dodatnie napięcie zasilające.

4. Stosować wzmacniacz w konfiguracji układu odwracającego, aby uniknąć zniekształceń pochodzących od sygnału współbieżnego.

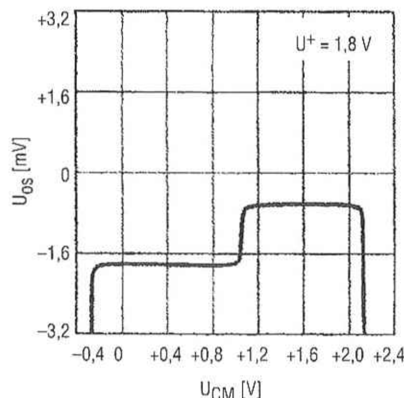
5. Starać się utrzymywać sygnał wejściowy poza tym obszarem charakterystyki napięcia niezrównoważenia, w którym występuje załamanie. Na przykład w układzie wtórnika napięciowego, o zasilaniu +5 V, sygnał o wartości międzyszczytowej 5 V obejmie załamanie, a sygnał o wartości 3 V, zmieniający się wokół poziomu 1,5 V go nie obejmie i nie ulegnie zniekształceniom.

Prostowniki jednopołówkowe

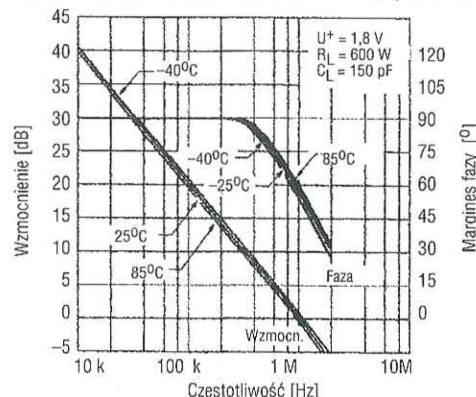
Zakres wejściowego napięcia współbieżnego oraz napięcia wyjściowego we wzmacniaczach LMV921/LMV922/LMV924 obejmuje zarówno dodatnie, jak i ujemne napięcie zasilające. Dlatego stosując te wzmacniacze można łatwo realizować funkcję np. prostowników jednopołówkowych o obu polaryzacjach. Do tego celu niezbędne są tylko dwa rezystory, nie ma potrzeby stosowania diod ani dopasowanych par rezystorów. Zależnie od sposobu połączenia układ może dawać na wyjściu wyprostowany przebieg wzrastający (rys. 5a) lub malejący (rys. 5b). W układzie na rys. 5a poziomem odniesienia jest masa, a na rys. 5b – dodatnie napięcie zasilające. Wzmacniacz przenosi tylko jedną połówkę przebiegu, gdyż jego zakres pracy jest ograniczony do napięć zasilających, co powoduje obcinanie przebiegów wychodzących poza ten obszar. Należy wybrać odpowiednio dużą rezystancję R1, aby nie przeciążać wyjścia wzmacniacza.



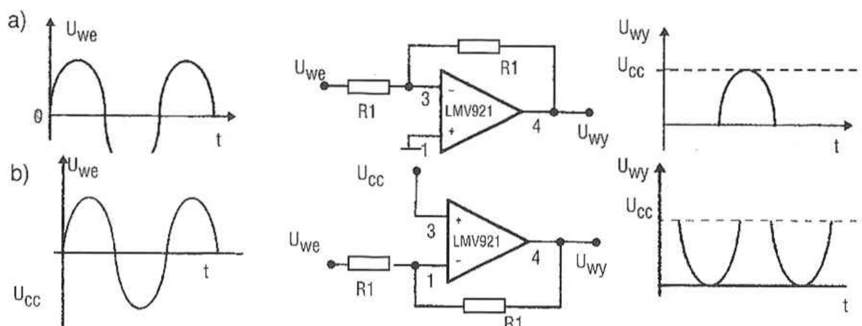
Rys. 2. Uproszczony schemat wzmacniaczy LMV921/922/924



Rys. 3. Zależność napięcia niezrównoważenia od napięcia współbieżnego



Rys. 4. Charakterystyka częstotliwościowa wzmocnienia i marginesu fazy



Rys. 5. Prostownik jednopołówkowy z wyjściowym poziomem odniesienia równym masie (a) i równym dodatniemu napięciu zasilającemu (b)

Podane charakterystyki i parametry dotyczą wzmacniaczy zasilanych napięciem 1,8 V. Charakterystyki i parametry przy zasilaniu 2,7 V i 5 V oraz inne obszerne informacje o wzmacniaczach LMV921/LMV922/LMV924 można znaleźć na stronach www firmy National Semionductor: www.national.com

(mn)

KOMPUTEROWY STEROWNIK ŚWIATEŁ

Komputer i własnoręcznie wykonane urządzenie, to światła dyskotekowe i ... nie tylko!

Urządzenie jest przeznaczone przede wszystkim do sterowania światłami dyskotekowymi. Może być jednak także wykorzystywane do programowanego oświetlania pomieszczeń oraz włączania i wyłączania urządzeń elektrycznych, takich jak grzejniki, silniki, a także magnetofonu, telewizora lub wzmacniacza.

Urządzenie współpracuje z komputerem z oprogramowaniem MUDUŁ1 dostępnym na stronie www.radioelektronik.pl.

Dane techniczne:

- Sterowanie ręczne z klawiatury, programowe z komputera lub sygnałem fonicznym przez przetwornik analogowo-cyfrowy.
- Maksymalna liczba żarówek lub urządzeń jednocześnie sterowanych – 8.
- Maksymalny prąd pobierany przez każde urządzenie – 4 A.
- Napięcie zasilające – 220 V.

Możliwości zastosowania urządzenia:

- Tworzenie atrakcyjnych świateł dyskotekowych, z maksymalnie 8 kolorowymi żarówkami i mnóstwem kombinacji ich świecenia. W ten sposób uzyskuje się interesujące efekty wizualne z możliwością układania programów świetlnych i zapisu na twardym dysku. Do układu można dołączyć sygnał audio, np. z karty dźwiękowej komputera i uzyskać zmianę świateł w rytm muzyki.
- Automatyczne lub ręczne (z klawiatury) sterowanie włączaniem i wyłączaniem urządzeń elektrycznych (maks. 8 urządzeń)
- Ręczne sterowanie, z klawiatury komputera, maksymalnie 8 żarówkami dołączonymi do wyjść sterujących układu. Po wybraniu żarówek można zaprogramować dla nich kilka efektów świetlnych.

Budowa i działanie

Schemat urządzenia przedstawiono na rys.1. Można w nim wydzielić następujące układy – bloki funkcjonalne:

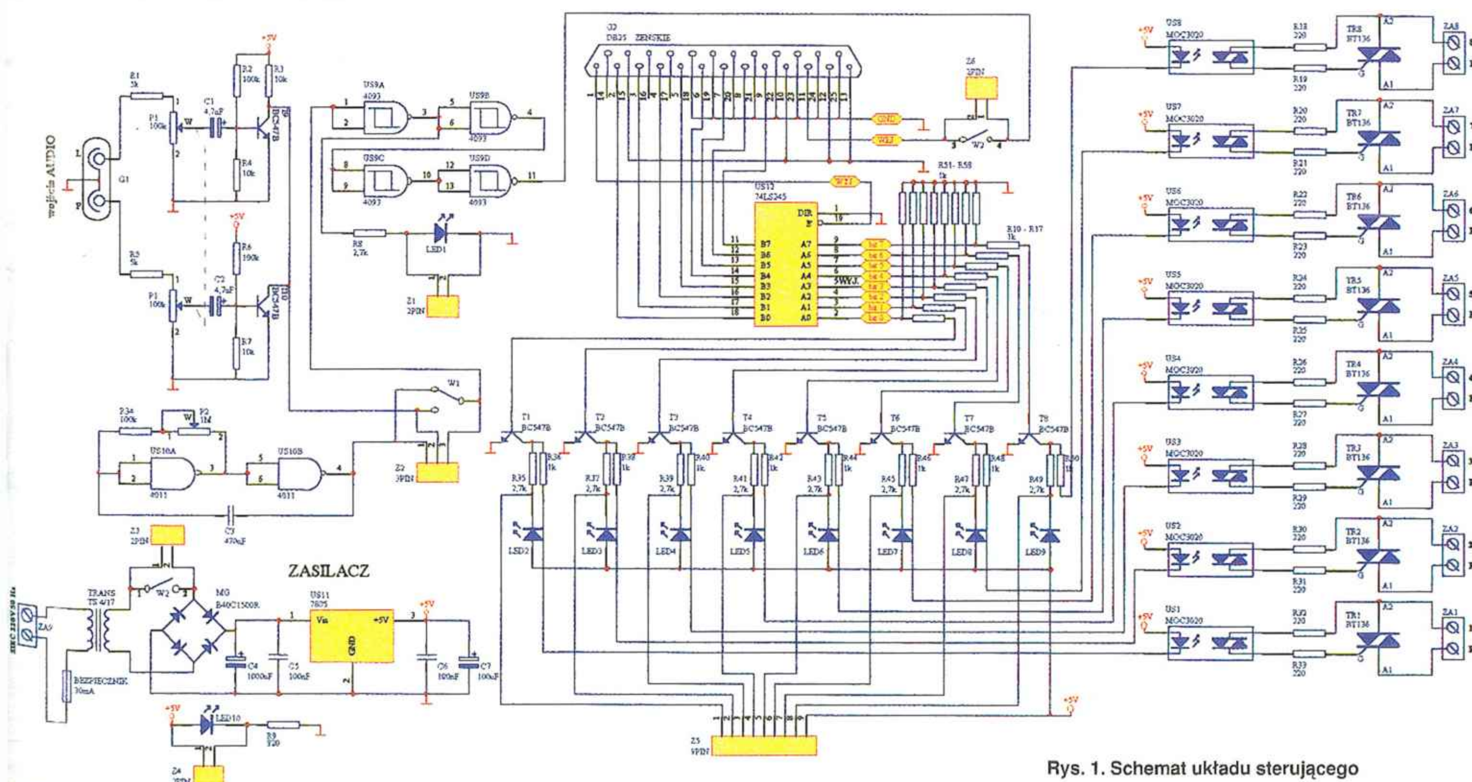
- generator fali prostokątnej,
- przetwornik analogowo-cyfrowy,
- nadajnik i odbiornik linii,
- układ wykonawczy,
- zasilacz.

Generator fali prostokątnej

Generator fali prostokątnej został zbudowany przy wykorzystaniu dwóch bramek układu scalonego US10 oznaczonych US10A i US10B. Przez zmianę wartości pojemności kondensatora C3 oraz potencjometru P2 dobiera się częstotliwość pracy generatora.

Przetwornik analogowo-cyfrowy

Prosty przetwornik służy do zamiany sygnału stereofonicznego (analogowego) na 1-bitowy sygnał cyfrowy. Sygnał akustyczny z gniazda G1 (kanał lewy) trafia do dzielnika napięcia, złożonego z rezystora R1 i potencjometru P1, a następnie przez kondensator C1 do bazy tranzystora T9. Przy braku sygnału akustycznego, tranzystor T9 jest zatkany i na wyjściu przetwornika (kolektor T9) jest sygnał logiczny o poziomie



Rys. 1. Schemat układu sterującego

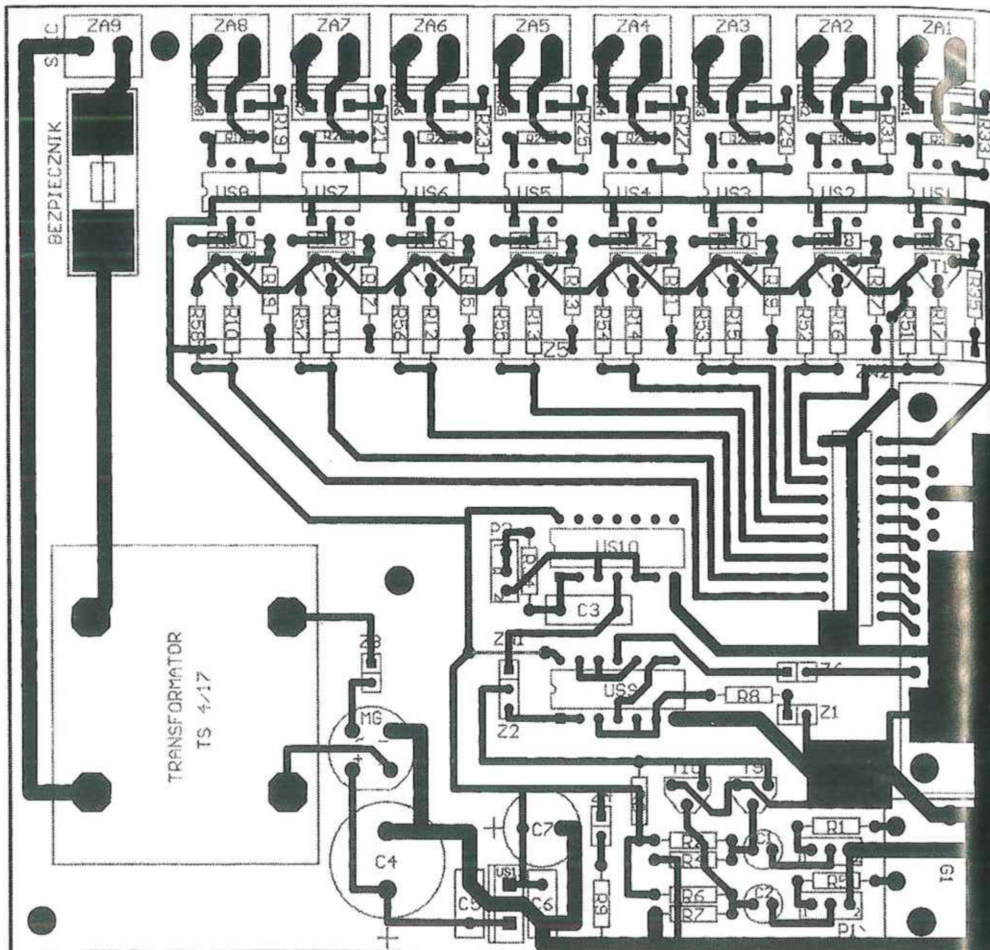
wysokim (1). Kiedy zaś pojawi się odpowiednio duży sygnał akustyczny, tranzystor przechodzi do stanu nasycenia, co powoduje na kolektorze pojawienie się sygnału logicznego o poziomie niskim (0). Tak samo działa drugi przetwornik (elementy R5, P1', C2, R6, R7, T10), który przetwarza sygnał z kanału prawego. Tranzystory T9 i T10 są tak połączone, że mają wspólny rezystor w obwodzie kolektora (R3), co sprawia, że sygnały mieszają się na nim. Punkt połączenia kolektorów T9 i T10 stanowi wyjście przetwornika. Podwójny potencjometr P1 i P1' służy do ustawiania czułości przetwornika na sygnał akustyczny. Przełącznikiem W1 wybiera się sygnał, który trafia do układu scalonego US9, czyli bramek NAND z przerzutnikiem Schmitta, z generatora lub przetwornika. Tam sygnał jest formowany do postaci fali prostokątnej. Zmiana z jednego stanu na drugi jest bardzo szybka, a więc sygnał wyjściowy ma strome zbocze. Następnie sygnał logiczny z bramki US9D (końcówka 11) trafia do wejścia portu drukarkowego G2 (końcówka 11, "8 bit-zanegowany"). Dane, jako liczby 8-bitowe, są odczytywane przez program. Dioda LED1 sygnalizuje obecność sygnału z generatora lub przetworzonego sygnału akustycznego, tym samym wskazuje, jaki sygnał w danej chwili jest odczytywany na wejściu portu drukarkowego: (końcówka 11) dioda świeci – logiczne 1, dioda nie świeci – logiczne 0).

Nadajnik / odbiornik linii

Ośmiobitowe wyjście sterujące portu drukarkowego G2 (końcówki 2-9) jest dołączone do wejść układu US12 (końcówki 11-18), który pracuje jako nadajnik. Drugie, jednobitowe wyjście portu drukarkowego (końcówka 1) przekazuje sygnał do wejścia zezwalającego układu US12 (końcówka 19). Jeżeli na wejściu tym jest 1, to na wyjściu (końcówki 2-9) jest wtedy 0. Kiedy zaś na wejściu zezwalającym pojawi się 0, to na wyjściu układu jest taki sam sygnał ośmiobitowy, jaki był doprowadzony do jego wejścia. Poprzez wejście zezwalające uzależnia się pracę układu od uruchomienia oprogramowania sterującego, bo tylko wtedy na wejściu zezwalającym jest sygnał logiczny 0.

Układ wykonawczy

Każdy bit ośmiobitowego słowa wyjściowego układu US12, steruje odpowiednio tranzystorami T1÷T8. Tranzystory te z kolei, przez rezystory obniżające prąd do wartości bezpiecznej (R36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50), sterują optotriakami US1÷US8. Układy te stanowią separację galwaniczną układu od sieci energetycznej. Optotriaki, przez rezystory R18÷R33, włączają triaki TR1÷TR8, które włączają lub wyłączają dołączone do nich, zasilane z sieci, urządzenia elektryczne. Maksymalny prąd obciążenia triaka wynosi 4 A. Tranzystory T1÷T8 sterują również diodami LED2÷LED9, które wskazują czy odpowiadający im kanał (elektroniczny wyłącznik) jest włączony czy wyłączony.



Rys. 2. Płytka drukowana układu sterującego (skala 1:1)

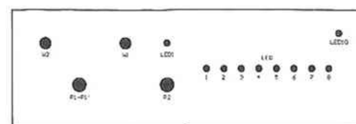
Zasilacz

Zasilacz dostarcza napięcia stałego +5 V. W tym celu napięcie sieciowe 220 V, po obniżeniu przez transformator, wyprostowaniu na mostku prostowniczym MG i odfiltrowaniu kondensatorami jest stabilizowane w układzie US11. Dioda LED10 sygnalizuje włączenie zasilacza.

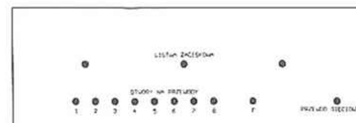
Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej. Została ona przygotowana do zainstalowania w obudowie KM-60 o wymiarach: 135 x 150 x 55 mm. Montaż układu należy rozpocząć od przygotowania obudowy. W tym celu, posługując się rys. 3 i 4 należy rozmieścić otwory na płycie czołowej panelu sterowania i tylnej płycie obudowy. Płytka drukowana jest o kilka milimetrów za długa, dlatego tylną płytę obudowy trzeba przykleić na stałe na dolnej części, na końcu obudowy. Następnie do elementów W1, W2, LED1, LED2÷9, LED10, P1-P1', P2 należy dolutować odpowiedniej długości przewody i zamontować elementy na płycie czołowej. Diody LED można przykleić klejem gumowym.

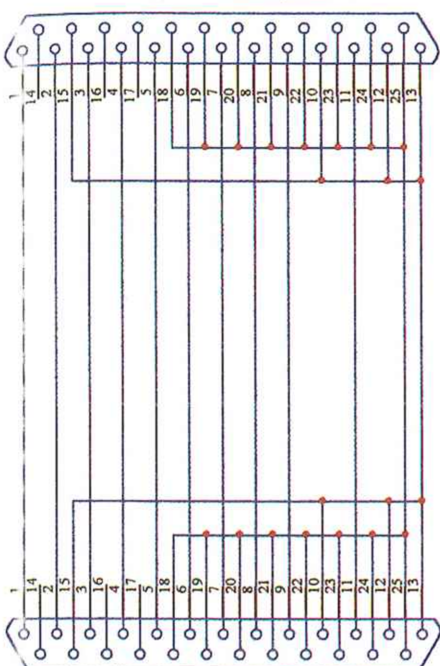
Następnym krokiem jest wycięcie z prawej strony obudowy otworów na gniazda G1 i G2. W tym celu należy pozbyć się dwóch



Rys. 3. Rozmieszczenie otworów w płycie czołowej (skala 2:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie otworów w płycie tylnej



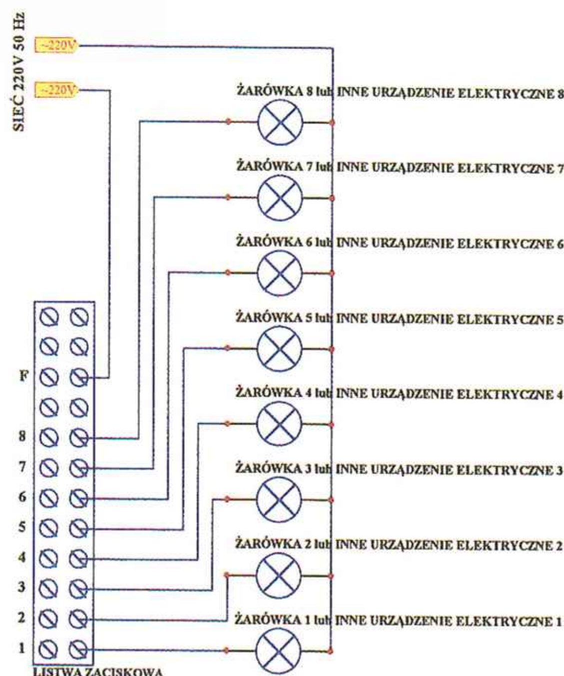
Rys. 5. Schemat połączenia układu z komputerem

kołków łączących obudowę po prawej stronie. Gniazda G1 (gniazdo cinch podwójne pionowe do druku) oraz G2 (DB25 żeńskie do druku) montuje się na płytce drukowanej. Następnie w odpowiednie miejsce dolnej części obudowy należy wsunąć przednią część z zainstalowanymi elementami. Do prawej strony obudowy trzeba przyłożyć płytkę drukowaną tak, aby nie kolidowała z elementami płyty czołowej, zaznaczyć kształt otworów na obudowie, a następnie wyciąć je. Po przygotowaniu obudowy należy na płytce drukowanej zamontować pozostałe elementy elektroniczne. Jako ostatnie powinno się montować na podstawkach układy scalone US9, US10 i US12. Po wlutowaniu wszystkich elementów trzeba przylutować do płytki drukowanej (złącza Z1÷Z6) – elementy panelu sterowania. Do tylnej płyty obudowy trzeba w wyznaczone miejsce przykręcić listwę zaciskową (220 V /12 złączy), za pomocą której będzie można w łatwy sposób dołączać do układu urządzenia elektryczne. Złącza ZA1÷ZA8 należy połączyć z listwą zaciskową grubszymi przewodami np. o przekroju 1,5 mm. Do złącza ZA9 trzeba dołączyć przewód zakończony wtyczką do gniazda sieciowego. Na końcu kilkoma wkrętami należy przymocować płytkę drukowaną do podłoża obudowy i po sprawdzeniu poprawności wykonania całego układu skręcić obudowę.

Do sterowania urządzeniem z komputera PC wykorzystano łącze równoległe (interfejs LPT1), które na ogół służy do drukarek. Interfejs ten ma osiem linii danych (sygnały wyjściowe z komputera końcówki 2-9), pięć sterujących sygnałów wejściowych ("końcówki 15, 13, 12, 10, 11") i cztery sterujące sygnały wyjściowe ("końcówki 1, 14, 16, 17"). Do połączenia urządzenia z komputerem, należy wykonać kabel z odpowiednimi wtyczkami (rys.5). Oprogramowanie MODUŁ 1 zawiera test poprawności funkcjonowania układu.

Dołączanie urządzeń

Wszystkie odbiorniki są zasilane napięciem z sieci energetycznej 220 V. Dlatego wykonanie instalacji i dołączenie jej do urządzenia powinna wykonać osoba, która ma doświadczenie i wiedzę w uruchamianiu układów pracujących z takim napięciem. Nieumiejętność i nieuwaga mogą grozić porażeniem prądem. Na rys.6 przedstawiono schemat wykonania instalacji i dołączenia urządzeń elektrycznych. Jeżeli mają to być światła dyskotekowe lub oświetlenie sterowane programem oświetleniowym, wówczas w miejsca żarówek należy podłączyć oprawki. Długość przewodów i przekrój zależy od odległości i poboru prądu przez odbiorniki (maksymalnie 4 A każdy). Oprawki można przymocować np. do listewki. W miejscu oznaczonym na schemacie "sieć 220 V 50 Hz" należy zamontować wtyczkę do gniazdka sieciowego. Instalację do żarówek należy wykonać starannie uważając, aby przewody odizolowane nie wystawały na zewnątrz, np. z listwy zaciskowej układu. Po dołączeniu jej do urządzenia należy w celu BEZPIECZEŃSTWA zasłonić materiałem nieprzewodzącym. Jeżeli urządzenie ma sterować innymi urządzeniami elektrycznymi najlepiej zamiast oprawek na żarówki zainstalować gniazdka elektryczne. Jeżeli mają być sterowane, np. tylko trzy urządzenia elektryczne, to można instalację wykonać tylko na trzy odbiorniki, co zmniejszy koszty.



Rys. 6. Schemat dołączenia urządzeń do układu

Andrzej Maksym

SPRZEDAŻ PÓŁPRZEWODNIKÓW ROŚNIE

Światowa sprzedaż półprzewodników w pierwszym kwartale roku 2003 osiągnęła wartość 36,4 mld USD i była o 13% wyższa, niż w analogicznym okresie roku ubiegłego – donosi Semiconductor Industry Association (SIA).W stosunku do ostatniego kwartału roku 2002 sprzedaż spadła zaledwie o 3,2%. To dobry prognostyk – sezonowy spadek sprzedaży jest normą, a wojna w Iraku nie wywarła wpływu na wartość rynku. Co ważne dla rynku komputerowego, w marcu o 5,9% wzrosła sprzedaż procesorów. Na fali optymizmu SIA wraca do prognoz, że w tym roku branża półprzewodników zanotuje dwucyfrowy wzrost. Tradycyjnie najwięcej układów sprzedano w regionie Azja-Pacyfik (36% ogółu rynku), gdzie w marcu wartość sprzedaży była o 17,2% wyższa niż przed rokiem. Japonia (która wygenerowała 23% globalnego obrotu w tej branży) zanotowała wzrost aż o 33,5%. Status trzeciego co do wielkości półprzewodnikowego rynku świata przypadł w marcu Europie, gdzie sprzedaż wzrosła o 11,3%. Spadek sprzedaży o 8% zanotowano w obu Amerykach (zaledwie 20% udziału w rynku). Spadek roli Ameryki ilustruje proces migracji firm branży nowych technologii do innych miejsc, gdzie siła robocza jest tańsza, przede wszystkim do Azji. *(fd)*

DETEKTOR PRZERW W KABLU SIECIOWYM

Tester może służyć nie tylko do wykrywania przerw w kablu sieciowym, ale także np. do wykrywania przepalonej żarówki w łańcuchu lampek choinkowych zasilanych z sieci 230 V.

Przenośne urządzenia elektryczne i elektroniczne, takie jak kamery, oświetlacze halogenowe, żelazka oraz inny sprzęt gospodarstwa domowego są zasilane z sieci energetycznej, do której są dołączone za pośrednictwem 2- lub 3-przewodowego kabla. Podczas eksploatacji, kabel jest poddawany niejednokrotnie różnym narażeniom mechanicznym, w wyniku których powstają pęknięcia wewnętrznych przewodów w różnych, trudnych do określenia miejscach. W takim przypadku większość użytkowników po prostu kupuje nowy kabel.

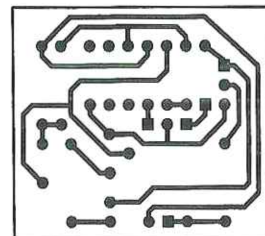
Przedstawiony układ umożliwia łatwe i szybkie wykrycie przerwanego przewodu i lokalizację miejsca przerwania w 1-, 2- lub 3-przewodowym kablu bez konieczności jego demontażu. Do konstrukcji wykorzystano układ scalony CMOS typu 4049 składający się z sześciu wzmacniaczy – inwerterów, z których wykorzystano cztery – U1A, U1B, U1E i U1F (rys.1). Elementy U1E i U1F tworzą generator impulsowy wytwarzający przebieg akustyczny o częstotliwości ok. 1000 Hz. Częstotliwość przebiegu jest określona przez kondensator C1 oraz rezystory R3 i R4. Inwertery U1A i U1B są wykorzystane jako czujnik pola elektrycznego pochodzącego od napięcia sieci energetycznej 230 V, pola występującego wokół przewodów (U1A) oraz jako bufor sygnału pochodzącego z sondy pomiarowej (U1B). Sygnał z wyjścia (4) inwertera U1B uaktywnia lub blokuje działanie generatora.

Kiedy sonda znajduje się daleko od przewodu wytwarzającego pole, wtedy nie odbiera żadnego sygnału i stan logiczny na wyjściu inwertera U1B pozostaje niski. W wyniku tego, dioda D3 przewodzi i nie dopuszcza do oscylacji generatora. Jednocześnie, na wyjściu (12) inwertera U1F występuje stan logiczny niski, który powoduje zatkanie tranzystora T1. W tej sytuacji dioda D4 nie świeci.

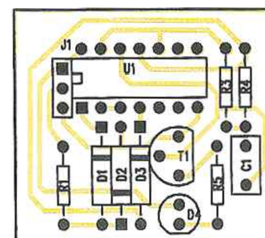
Kiedy sonda testera znajduje się blisko przewodu sieciowego połączonego z siecią energetyczną 230 V, to podczas każdego dodatniego półokresu sinusoidy sieciowej, napięcie na wyjściu inwertera U1B osiąga stan wysoki. Oscylator generuje wtedy przebieg o częstotliwości ok. 1 kHz, co powoduje impulsowe zasilanie diody D4. Dzięki bezwładności wzroku, obserwator odbiera świecenie jako ciągłe. Taki sposób zasilania diody zmniejsza ponadto pobór energii z baterii zasilającej.

Do zasilania układu należy stosować zasilacz o napięciu 3 V lub dwie baterie guzikowe, typu „zegarkowego". Układ pobiera prąd ok. 3 mA.

Zamiast lub oprócz diody świecącej D4 można zastosować akustyczny wskaźnik pola elektromagnetycznego w postaci przetwornika piezoceramicznego podobnego do stosowanych w zegarkach elektronicznych. Wtedy należy liczyć się ze zwiększeniem poboru prądu ze źródła zasilania. Można wówczas użyć baterie o większej pojemności, np. dwie baterie typu R1 lub nawet R6.



Rys. 2. Płytka drukowana detektora przerw w kablu sieciowym (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej detektora przerw w kablu sieciowym

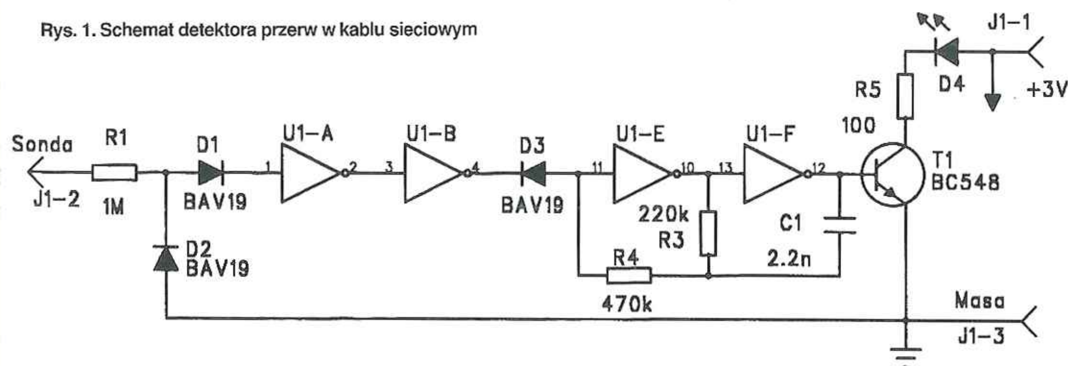
Jako sonda może posłużyć kilkucentymetrowy (np. 5 cm) odcinek dość grubego drutu miedzianego (średnica 2÷3 mm). W celu wykrycia punktu pęknięcia przewodu w kablu 2-przewodowym należy dołączyć układ do źródła zasilania i następnie przesuwać powoli końcówkę sondy wzdłuż kabla, zaczynając od końca dołączonego do sieci. Dioda D4 zacznie świecić w obecności pola wytwarzanego wokół kabla. Po osiągnięciu punktu pęknięcia kabla dioda D4 zgaśnie.

W przypadku testowania grubszego kabla 3-przewodowego, dobrze jest uformować końcówkę sondy na kształt litery J, wtedy nastąpi silniejsze sprzężenie z polem elektrycznym wytwarzanym przez napięcie sieci energetycznej.

Tester może służyć również do takich, często trudnych w realizacji zadań, jak wykrywanie przepalonej żarówki w łańcuchu szeregowo połączonych lampek choinkowych zasilanych z sieci 230 V.

Na rys. 2. przedstawiono płytkę drukowaną detektora przerw w kablu sieciowym, a na rys. 3. rozmieszczenie elementów. *(cr)*

Rys. 1. Schemat detektora przerw w kablu sieciowym



WYKRYWACZ METALI

Taki prosty wykrywacz metali nie nadaje się wprawdzie do poszukiwania skarbów, ale przyda się np. do wykrywania przewodów elektrycznych albo metalowych rur ukrytych w ścianach.

Klasyczne problemy z jakimi można się zetknąć podczas prac remontowych to uszkodzenia podczas wiercenia otworów, przewodów elektrycznych znajdujących się w ścianach, albo konieczność znalezienia pod tynkiem uszkodzonych przewodów lub nieszczelnej rury. Odszukanie metalowych instalacji ułatwia wykrywacz metali o zasięgu 20÷30 cm.

Opis układu

W skład układu, przedstawionego na rys. 1, wchodzą trzy tranzystory. Pierwszy z nich - T1, pracuje w układzie oscylatora. Dodatnie sprzężenie zwrotne jest uzyskiwane przez cewki L1 i L2 nawinięte na pręcie ferrytowym. Warunki pracy są tak dobrane, że znajduje się on na granicy oscylacji, ale drgania jeszcze nie powstają. Punkt pracy dobiera się za pomocą potencjometru P1 i rezystora nastawnego (trymera) P2.

Gdy do cewek zbliży się metalowy przedmiot, zmienia się sprzężenie między cewkami i pojawiają się oscylacje. Z oscylatorem jest sprzężony dwustopniowy wzmacniacz z tranzystorami T2 i T3, sterujący diodą świecącą D5. Dioda D5 sygnalizuje istnienie oscylacji.

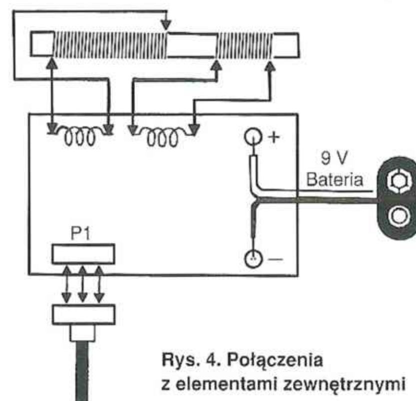
Dioda Zenera D4 stabilizuje napięcie zasilania, zapewniając stabilną pracę oscylatora.

Montaż i uruchomienie

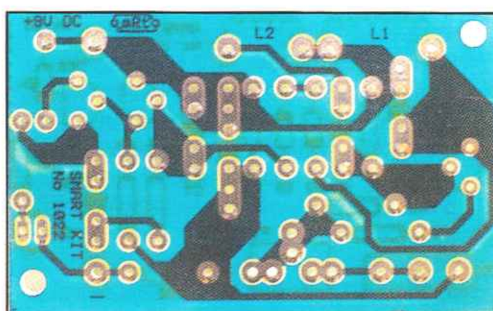
Płytka z połączeniami drukowanymi jest przedstawiona na rys.2, a na rys.3 uwidoczniono rozmieszczenie elementów.

Cewka L1 ma 80 zwojów przewodu DNE o średnicy ok. 0,3 mm nawiniętych jeden przy drugim na pręcie ferrytowym. Cewka L2 ma 50 zwojów takiego samego przewodu i jest nawinięta bezpośrednio za cewką L1. Pręt ferrytowy ma średnicę 10 mm i długość 60 mm. Na rys. 4 przedstawiono połączenia cewek, potencjometru P1 i baterii zasilającej.

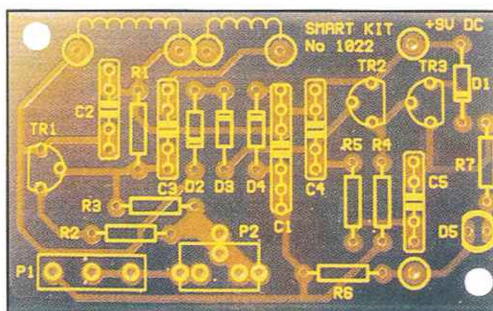
Do zasilania układu najlepiej nadaje się bateria o napięciu 9 V typu 6F22, albo alkaliczna 6LR61.



Rys. 4. Połączenia z elementami zewnętrznymi



Rys. 2. Płytka drukowana wykrywacza metali (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

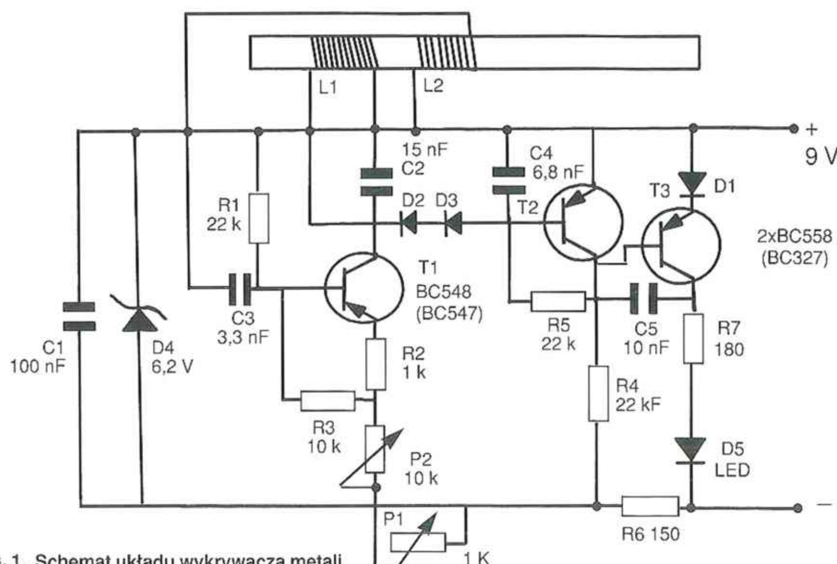
Po wlutowaniu wszystkich elementów trzeba sprawdzić prawidłowość montażu, szczególnie tranzystorów, diod i końcówek cewek L1, L2.

Teraz można przystąpić do uruchomienia i wyregulowania układu. Pręt ferrytowy z cewkami trzeba umieścić jak najdalej od płytki i równolegle do niej. Następnie należy: ślizgacze potencjometru P1 i trymeru P2 ustawić w środkowych położeniach, dołączyć baterię do układu, trymer P2 ustawić w położeniu, w którym LED zaczyna świecić, lub świecić przestaje. Potencjometr P1 służy do dokładnego ustawiania punktu powstawania i zanikania oscylacji.

Metalowy przedmiot, trzeba stopniowo zbliżać przesuwając go wzdłuż osi ferrytowego rdzenia. Dioda D5 w pewnym momencie powinna zaświecić, a zgasnąć podczas odsuwania tego przedmiotu.

Po tym wstępnym uruchomieniu, układ umieszcza się w pudełku-obudowie dostarczanym razem z całym układem. Rdzeń ferrytowy z nawiniętymi cewkami trzeba przykleić do ścianki pudełka, jak najdalej od płytki z elementami. Następnie wywierca się w odpowiednich miejscach obudowy otwory na diodę, potencjometr P1 i wyłącznik (nie ma go w zestawie). Po zakończeniu montażu, za pomocą potencjometru ponownie należy ustawić granicę wzbudzania się układu, powtarzając tę czynność w miarę potrzeby, podczas użytkowania wykrywacza.

Opisany układ jest produkowany przez firmę Smart Kit i sprzedawany jako zestaw do samodzielnego montażu przez firmę wysyłkową ELFA Polska (www.elfa.se), tel. (0 22) 520 22 00. Art. nr 85-854-40, cena zestawu 96,80 zł netto. *JS*



Rys. 1. Schemat układu wykrywacza metali

WZMACNIACZE LAMPOWE DUŻEJ MOCY (2)

Wzmacniacze o mocy wyjściowej do 100 W

Schemat wzmacniacza o mocy wyjściowej 50 W przedstawiono na rys.15.

Układ jest trójstopniowy. W stopniu wejściowym zastosowano podwójną triodę B339 (odpowiednik europejski ECC 83), która pracuje w układzie odwracacza fazy sygnału, dostarczając dwóch sygnałów przesuniętych w fazie o 180 stopni, co jest niezbędne do poprawnej pracy stopnia końcowego. Stopnie wzmacniające z dwiema triodami są połączone kaskadowo, przy czym stopień drugi (z lampą V1B) ma za zadanie jedynie odwrócenie fazy sygnału przy wzmocnieniu napięciowym równym "–1V/V". W tym przypadku zastosowano pętlę napięciowego równoległego sprzężenia zwrotnego z anody lampy na jej siatkę przez rezystor R9. W uproszczeniu zobrazowano to na rys.16a z wykorzystaniem symboli wzmacniaczy operacyjnych. Na rysunku układ połączeń jest od razu widoczny, wzmacniacz przy podanych wartościach rezystorów będzie miał wzmocnienie "–1 V/V ". W przypadku przedstawionego układu lampowego sprawa już nie jest tak oczywista z uwagi na znacznie mniejsze wzmocnienie napięciowe w otwartej pętli oraz rezystancję wyjściową o wartości rzędu kiloomów. Wzmocnienie układu można wyznaczyć posługując się uproszczonym schematem zastępczym stopnia dla małych częstotliwości, jak to pokazano na rys.16 b. Przy założeniu, że R5 = R8 = R9 = R oraz ra << R wyrażenie na wzmocnienie ma postać:

$$k_u = U_L / U_{we} = \frac{1}{1+\frac{3}{Ka}\left(\frac{ra}{ZLs}+1\right)}$$

gdzie: ra – rezystancja anodowa lampy, Ka – współczynnik amplifikacji, ZLs – łączna impedancja obciążenia w obwodzie anody.

Wyrażenie w mianowniku jest bliskie jedności (dla lampy ECC83 Ka = 100 V/V, ra = 62,5 kΩ), zatem można przyjąć, że na wyjściach obu lamp V1A i V1B otrzymamy dwa przebiegi o zbliżonej amplitudzie, przesunięte w fazie o 180 stopni.

Elementy C6, C7 oraz R10 i R11 mają za zadanie zapewnienie stabilności wzmacniacza z pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego dla dużych częstotliwości, natomiast elementy C8, C9 i R12, R13 dla częstotliwości leżących poniżej częstotliwości odcięcia wyjściowego transformatora.

Stopień następny w układzie różnicowym z lampą V2 typu B329 (ECC 82) pełni funkcję symetryzatora. Umieszczony w obwodzie anodowym potencjometr umożliwia symetryzację sygnału sterującego stopniem końcowym.

Stopień końcowy zbudowano z dwóch pentod typu KT88 w układzie *ultra linear* z automatyczną polaryzacją siatki sterującej (elementy R28, R29 i C12, C13).

Siatki ekranujące lamp wyjściowych V3 i V4 dołączono do odczepów uzwojenia pierwotnego transformatora wyjściowego, dzięki czemu wprowadzane jest lokalne ujemne sprzężenie zwrotne. Odczepy wykonano w odległości 40% licząc od środka uzwojenia. Szeregowe rezystory umieszczone w siatkach lamp mają za zadanie niedopuszczenie do wystąpienia szkodliwych oscylacji w.cz. (tzw. rezystory antyparazytowe).

Sygnał ogólnej pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego jest doprowadzany przez rezystor R20 z uzwojenia wtórnego transformatora wyjściowego na katodę lampy V1A.

W zasilaczu wysokie napięcie jest uzyskiwane z prostownika dwupołówkowego, z lampą V5 (U54). Lampa ta ma podwójną diodę, żarzoną z oddzielnego uzwojenia o wysokim potencjale. Tętnienia napięcia wyprostowanego są filtrowane za pomocą filtru LC (elementy L1, C14 i C15). Rezystory R32 i R33 wyrównują rozkład napięć na szeregowo połączonych kondensatorach C14 i C15. Termistor zastosowany w linii wysokiego napięcia ma za zadanie zwiększyć opóźnienie pojawienia się wysokiego napięcia na anodach lamp wzmacniacza dopóki ich katody wystarczająco się nie nagrzeją. Stosując w układach lampowych prostownicze elementy półprzewodnikowe należy to zagadnienie brać pod uwagę, gdyż ma wpływ na żywotność lamp.

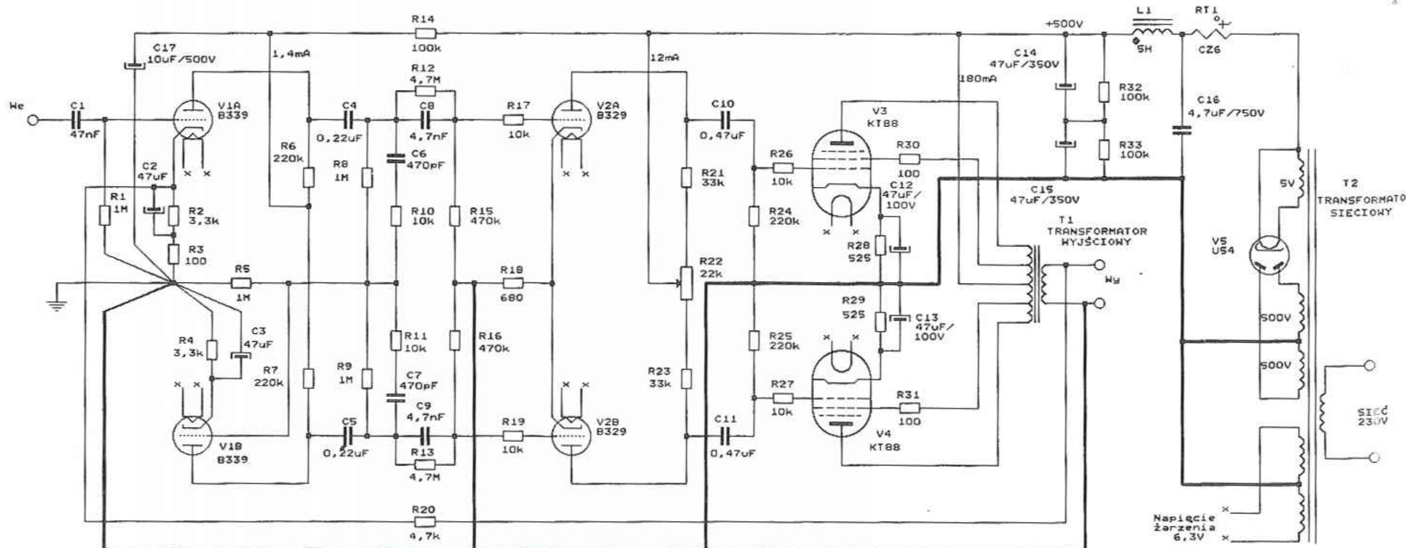
Zastosowane w układzie z rys.15 rezystory mają tolerancję 5% i moc 0,5 W z wyjątkiem następujących: R32, R33 – 1 W; R21, R23 – 2 W; R22 – 4 W; R28, R29 – 6 W.

Znamionowe napięcie wejściowe wzmacniacza wynosi 500 mV.

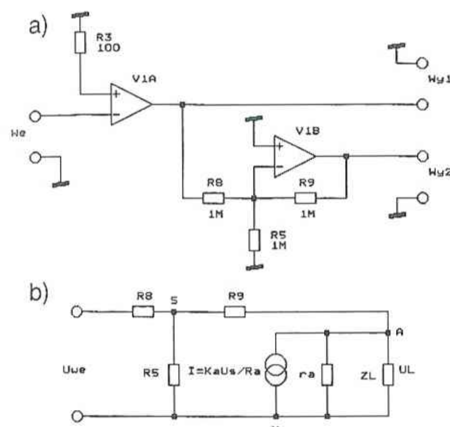
Warunki pracy stopnia wyjściowego

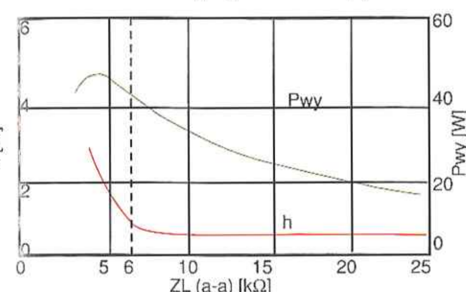
Uz	500 V
Ua, Ug2	425 V
Ia + Ig2 (0)	2 x 87 mA
Ia + Ig2 (maks. sygn.)	2 x 100 mA
Pa+g2 (0)	2 x 40 W
Pa+g2 (maks. sygn.)	2 x 18 W
Us1 (ok.)	– 50 V
ZL (a-a)	6 kΩ

Zastosowane w urządzeniu transformatory powinny mieć następujące parametry:



Rys.15. Schemat wzmacniacza z lampami KT88 o mocy wyjściowej 50 W





Rys. 16. Uproszczony układ odwracacza fazy
a – z wykorzystaniem symboli wzmacniaczy operacyjnych
b – schemat zastępczy układu z lampą V1B

Rys. 17. Parametry wzmacniacza z rys.15 w funkcji wartości impedancji obciążenia anoda-anoda

Transformator wyjściowy T1:
Impedancja anoda – anoda: 6 kΩ
Indukcyjność uzwojenia pierwotnego ≥ 30 H,
Indukcyjność rozproszenia:
uzwojenie pierwotne – wtórne ≤ 10 mH
1/2 uzwojenia pierwotnego – część zwojenia do odczepu ≤ 10 mH

Transformator sieciowy:
Napięcie uzwojenia wtórnego:
2 x 500 V/250 mA
6,3 V/5 A
6,3 V/2 A (w przypadku zasilania przedwzmacniacza)

Zależność parametrów wzmacniacza od wartości impedancji anoda – anoda przedstawiono na rys.17.

Na rys. 18 przedstawiono wersję wzmacniacza o zwiększonej mocy z lampami KT88. Zastosowanie stałej polaryzacji siatki i podwyższenie napięcia zasilania pozwoliło na uzyskanie 100 W mocy wyjściowej przy napięciu zasilania 560 V. Duża zmiana wartości prądu anodowego wymaga zasilacza o małej impedancji wyjściowej. Kondensator wygładzający powinien mieć zatem dużą wartość, aby zabezpieczyć wzmacniacz przed nagłym spadkiem napięcia zasilania podczas stanów przejściowych sygnałów.

Układ wzmacniacza jest trójstopniowy. Na wejściu zastosowano odwracacz fazy z lampą V1 typu L63 (odpowiednik amerykański 6J5GT, brak odpowiednika europejskiego). Odwrócone w fazie sygnały o jednakowych amplitudach pobierane są z anody i katody lampy dzięki zastosowaniu rezystorów obciążenia R3 i R4 o jednakowej wartości. Stopniem następnym jest układ różnicowy z podwójną triodą V2 typu B65 (odpowiednik amerykański 6SN7GT, brak odpowiednika europejskiego). Zastosowany w obwodzie anodowym potencjometr R11 umożliwia uzyskanie odwróconych w fazie symetrycznych sygnałów do wysterowania stopnia końcowego.

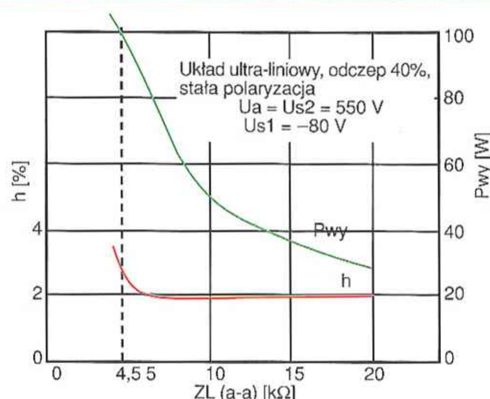
W zasilaczu, wysokie napięcie jest uzyskiwane z prostownika dwupołówkowego – lampy V5 i V6 typu U19 (brak odpowiedników). Zastosowane lampy są diodami o bezpośrednim żarzeniu.

Ujemne napięcie polaryzujące siatki sterujące stopnia końcowego uzyskano z oddzielnego zasilacza wykorzystując tym razem jako prostownik M1 półprzewodnikowy mostek prostowniczy. Odpowiednią wartość napięcia polaryzacji można ustalić dla każdej lampy oddzielnie za pomocą potencjometrów R13 i R14. Rezystory R20 i R21 służą do pomiaru prądu katod lamp stopnia końcowego. Ich wartość wynosi typowo 10 Ω i zależy od parametrów zastosowanego miernika. Znamionowe napięcie wejściowe wzmacniacza wynosi 1,5 V.

Zastosowane w układzie z rys. 18 rezystory mają tolerancję 5% i moc 0,5 W z wyjątkiem następujących: R3, R4, R7, R9, R11, R17, R26, R27 – 1 W.

Warunki pracy stopnia wyjściowego

Uz	560 V
Ua, Ug2	550 V
Ia + Ig2 (0)	2 x 50 mA
Ia + I g2 (maks. sygn.)	2 x 150 mA
Pa+g2 (0)	2 x 30 W



Rys. 19. Parametry wzmacniacza z rys. 18 w funkcji wartości impedancji obciążenia anaoda-anoda

Pa+g2 (maks. sygn.)	2 x 33 W
Us1	–80 V
ZL	4,5 kΩ

Zaleca się zastosowanie zabezpieczenia na wypadek zaniku napięcia polaryzującego siatki sterujące lamp mocy, gdyż grozi to zniszczeniem stopnia końcowego. Układ zabezpieczający może, wówczas odłączać napięcie anodowe lub wtrącać we wspólny obwód katodowy rezystor o wartości kilkuset omów. Poleca się to drugie rozwiązanie z uwagi na pracę przy niższym napięciu.

Zastosowane w urządzeniu transformatory powinny mieć następujące parametry:

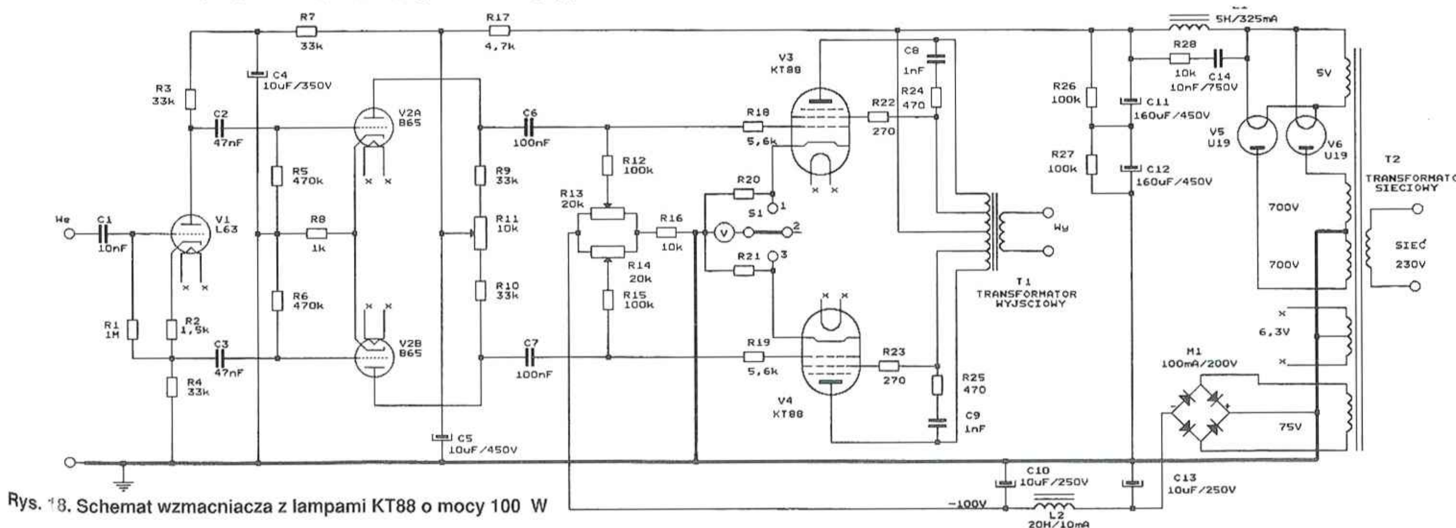
Transformator wyjściowy T1:
Impedancja anoda – anoda: 4,5 kΩ
Indukcyjność uzwojenia pierwotnego ≥ 40 H,
Indukcyjność rozproszenia:
uzwojenie pierwotne – wtórne ≤ 6 mH
1/2 uzwojenia pierwotnego – część uzwojenia do odczepu ≤ 6 mH

Transformator sieciowy:
Napięcie uzwojenia wtórnego:
2 x 700 V/ 325 mA
6,3 V/ 5 A
5 V/ 7 A
75 V/ 10 mA

Zależność parametrów wzmacniacza od wartości impedancji anoda – anoda przedstawiono na rys.19.

W następnej, ostatniej części artykułu będą omówione wzmacniacze o mocach od 100 do 1100 W.

Maciej Feszczuk



Rys. 18. Schemat wzmacniacza z lampami KT88 o mocy 100 W

O EKSPLOATACJI AKUMULATORA W TELEFONIE KOMÓRKOWYM

Od prawie trzech lat jestem użytkownikiem telefonu komórkowego. Jest to urządzenie znanej światowej firmy, lecz nie z czołowej grupy w dziedzinie telefonów komórkowych. Przez ten czas zebrałem pewne doświadczenie eksploatacyjne, którym chcę podzielić się z Czytelnikami.

Jednym z podstawowych parametrów użytkowych telefonu komórkowego jest czas pracy między kolejnymi ładowaniami. Zależy on od pojemności akumulatora, a także od liczby i czasu trwania połączeń. W moim przypadku telefon został wyposażony w akumulator niklowo-wodorkowy o pojemności 670 mAh. Zapewniał on początkowo pracę między ładowaniami przez 48÷72 godzin.

Po ok. dwóch latach eksploatacji akumulator zaczął wykazywać objawy zużycia. Czas pracy uległ skróceniu do ok. 24 godzin, w telefonie zanikła sygnalizacja dźwiękowa o niskim stanie napięcia baterii (automatyka wyłączała aparat zanim na wyświetlaczu pojawił się komunikat potwierdzony odpowiednim sygnałem dźwiękowym). Dodatkowym objawem była niemożność pracy w niskoczęstotliwościowym zakresie fal 900 MHz, co tłumaczę sobie większym poborem mocy przez nadajnik na tym zakresie (telefon wyłączał się wkrótce po wyjeździe z miasta – z Warszawy).

W tym samym czasie operator sieci nadesłał ofertę o możliwości promocyjnej wymiany aparatu na nowy. Zatem opisywane wyżej zjawiska zostały – jak wnioskuję – wpisane w plan marketingowy przedsiębiorstwa. Ponieważ jednak jestem użytkownikiem starej daty i raczej nie należę do tzw. głównego *targetu* operatora telefonii, postanowiłem nie korzystać z oferty zamieniając ją na dodatkowy pakiet "bezpłatnych" minut. Aby jednak utrzymać możliwość użytkowania aparatu kupiłem na wolnym rynku nowy akumulator, teoretycznie lepszej jakości, litowo-jonowy o pojemności 800 mAh.

Co jednak począć ze starym, zawierającym kilkadziesiąt gramów niklu i innych związków chemicznych nieobojętnych dla środowiska? Postanowiłem przyjrzeć się bliżej stanowi akumulatora i spróbować chociaż częściowo "reanimować" to urządzenie. Pierwszą operacją było całkowite rozładowanie przez żarówkę 4V/100 mA. Następnie poddałem akumulator kilku cyklom ładowania niewielkim prądem (kilka – kilkanaście miliamperów) i rozładowania przez żarówkę. Było to działanie raczej intuicyjne przez analogię do zabiegów znanych z działań z klasycznymi akumulatorami ołowiowymi. Rozładowanie prowadziłem w sposób kontrolowany, aby ocenić rzeczywistą pojemność elektryczną akumulatora przy obciążeniu innym niż telefon. Prąd rozładowania w funkcji czasu przedstawiono na wykresie (rys. 1).

Wyniki okazały się zachęcające – 400 mAh to prawie 2/3 deklarowanej pojemności dla nowego akumulatora.

Akumulator ładowany w ten sposób w dalszym ciągu nie pracował poprawnie. Wydłużył się tylko nieco czas użytkowania w sieci 1800 MHz, szczególnie jako czas "czuwania" bez prowadzenia rozmów. Nie udało się jednak używać aparatu w sieci 900 MHz. Najbardziej prawdopodobną przyczyną był trwały wzrost rezystancji wewnętrznej źródła powodujący spadek napięcia zasilania w czasie pracy nadajnika, skutkiem – reakcja układów automatyki telefonu wyłączająca urządzenie (rys. 2).

I znów sięgnąłem do starych i wypróbowanych metod wydłużania "życia" bateriom w przenośnym sprzęcie elektronicznym. Postanowiłem powiększyć wydajność prądową źródła zasilania przez dołączenie bufora – kondensatorów elektrolitycznych dużej pojemności. Konstrukcja tych podzespołów poszła tak daleko, że pojemność 18800 μF / 6,3 V zajmuje objętość mniejszą niż pudełko zapałek. Pojemność została dobrana tutaj dość przypadkowo. Głównym parametrem była raczej objętość kondensatorów. Telefon powinien przecież mieścić się w kieszeni użytkownika.

Schemat połączenia kondensatorów przedstawiono na rys. 3. Kondensatory połączyłem lutując ich wyprowadzenia, a tak powstałą baterię połączyłem elastycznymi przewodami z akumulatorem lutując bezpośrednio do złoconych styków i dbając, aby nie pogorszyć ich kontaktu ze sprężynami telefonu. Kondensatory umocowałem do tylnej płaszczyzny akumulatora taśmą klejącą mając na uwadze doświadczalny charakter rozwiązania.

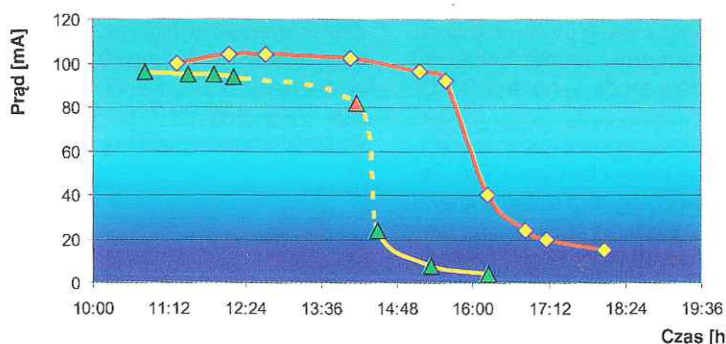
Oszacowałem ładunek zgromadzony w tak powstałym źródle zasilania. Stanowi on sumę ładunku akumulatora (elektrochemiczny) i kondensatora (elektrostatyczny). Jeśli przyjąć pojemność akumulatora na 400 mAh, to ładunek zgromadzony w nim wynosi:

$$0{,}4\ \text{Ah} \cdot 3600\ \text{s/h} = 1440\ \text{C},$$

zaś kondensatory zmagazynowały:

$$0{,}0188\ \text{F} \cdot 3{,}6\ \text{V} = 0{,}06768\ \text{C}.$$

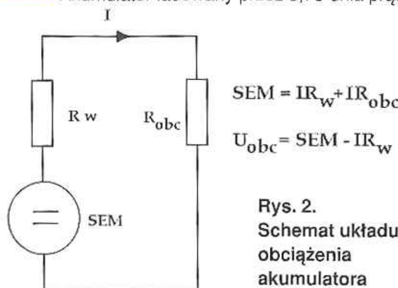
Ten niewielki wzrost ładunku spowodował jednak, że telefon zaczął ponownie pracować przez ok. 48 godzin po naładowaniu akumulatora i to zarówno w sieci 900 jak i 1800 MHz. Stało się to możliwe przede wszystkim dzięki bardzo dużej chwilowej wydajności prądowej naładowanych kondensatorów. Przywrócona została także funkcja akustycznego i optycznego powiadamiania o niskim stanie napięcia zasilania. Wyznaczyłem również krzywe prądu rozładowania z ładunku "szczątkowego", tj. tego, który pozostawał niewykorzystany przez



Rys. 1. Charakterystyki rozładowania

Akumulator ładowany przez 6 dni prądem 5 mA – przybliżona uzyskana pojemność 400 mAh

Akumulator ładowany przez 3,75 dnia prądem 5 mA – przybliżona uzyskana pojemność 270 mAh



Rys. 2. Schemat układu obciążenia akumulatora

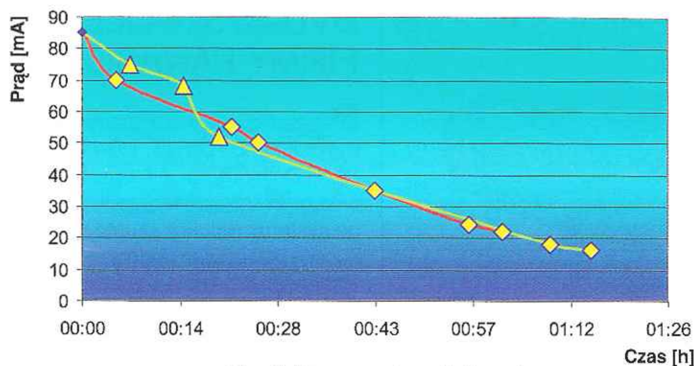


Rys. 3. Sposób dołączenia kondensatorów

telefon. Krzywe przedstawione zostały na wykresie – rys. 4.

Z przebiegu obu krzywych można wnioskować, że telefon wykorzystał prawie cały ładunek zgromadzony w źródle zasilania. Wielkość ładunku niewykorzystanego można z grubsza oszacować na ok. 40 mAh tj. 10% ładunku początkowego. Sposób ładowania akumulatora nie ma wpływu na przebieg krzywej.

Wpływ ten zauważono jednak w późniejszej eksploatacji telefonu. Akumulator ładowany tzw. prądem 24-godzinnym zapewniał nieco dłuższy okres pracy między ładowaniami. Dysponując dwoma akumulatorami można zaakceptować tak długi czas ładowania. Ładowanie z zasilacza fabrycznego (dużym prądem) można stosować w warunkach niecierpiących zwłoki np. w podróży itp.



Rys. 4. Krzywa prądu rozładowania

Rozładowanie po pracy w telefonie przez 68 h. Ładowanie zasilaczem fabrycznym

Rozładowanie po pracy w telefonie przez 63 h. Ładowanie prądem 24 godzinnym (5V/30 mA)

Koszty, jakie poniosłem kupując nowy akumulator wyniosły ok. 50 zł (jesień 2002). Koszt kondensatorów to zaledwie 4,80 zł. Jeśli by użyć więcej kondensatorów o mniejszych pojemnościach i przez to o mniejszych średnicach (np. 6 lub 8 sztuk po 3300 µF) można by zmniejszyć wymiary urządzenia przy zachowaniu tych samych funkcji.

Zdaję sobie sprawę, że zaproponowane rozwiązanie nie nadaje się do szerszego stosowania, ale pokazuje prosty sposób wydłużenia czasu użytkowania akumulatora, a co się z tym wiąże pewien rodzaj proekologicznych zachowań użytkownika. Producenci akumulatorów mają zapewne zupełnie inny pogląd na ten temat, ale to już całkiem oddzielna historia.

Adam Myśliński

Sprostowanie

Do artykułu "Stabilizator napięcia małej mocy" w ReAV nr 6/2003 zakradł się błąd. Na rys.1 zamieniono numerację diod. Dioda (LED zielona) oznaczona jako D2 powinna mieć oznaczenie D1, a dioda BAV19 – oznaczenie D2. Przepraszamy Autora i Czytelników.

Przegląd wydawnictw

Krzysztof Wesołowski
SYSTEMY TELEKOMUNIKACJI RUCHOMEJ, WYD. III.
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa 2003, str 484

Po pięciu latach od wydania pierwszego mamy już trzecie wydanie tej książki, a ukazało się też jej wydanie angielskie pt. Mobile Communication Systems, John Wiley & Sons 2002. Nowe wydanie, rozszerzone i uaktualnione, jest bardzo potrzebne, bo upłynęło dużo czasu; w telekomunikacji ruchomej te pięć lat to jak stulecie w niektórych innych dziedzinach. Zmieniła się sytuacja światowa, dawne proroctwa okazały się bardzo na wyrost a pojawiły się nowe rozwiązania znacznie lepiej rokujące. Również użytkownicy okazali się wcale nie tak chętni do płacenia za rozrywkowe nowinki, na które poszły wielkie pieniądze, więc z wdrażaniem nowych a rzeczywiście użytecznych rozwiązań trzeba było zwolnić. Ale rozwój systemów trwa, co musiało znaleźć swój wyraz w nowym wydaniu książki.

Jeszcze raz (pierwszy raz zrobiliśmy to w ReAV 4/99) trzeba podkreślić: to nie jest książka dla użytkownika "komórkowca", to jest książka dla profesjonalisty. W porównaniu z poprzednimi wydaniami nie ma zasadniczych różnic w układzie książki. Pierwsze dziewięć rozdziałów pozostało, choć uległy rozszerzeniom odpowiednio do rozwoju techniki. Rozszerzono także najbardziej teoretyczny rozdział I wprowadzając podrozdziały o wielodostępie, metodach transmisji dupleksowej i współzawodnictwie o dostęp do kanału. Podobną zasadę Autor przyjął w innych rozdziałach, rozszerzając je i zmieniając stosownie do stanu techniki. Kosztem rezygnacji z opisu wyspecjalizowanych systemów o znaczeniu historycznym lub lokalnym znacznie rozbudowane zostały rozdziały o transmisji danych w systemie GSM (dużo informacji o GPRS) oraz o wielodostępie kodowym (CDMA), czyli o systemach rozwijających się obecnie najszybciej. Sporo zmian nastąpiło w rozdziale o satelitarnej radiokomunikacji osobistej, co wynika z odejścia od systemów niezależnych od sieci naziemnych (wyciągnięto jednak wnioski ze spektakularnego upadku pierwotnej koncepcji systemu Iridium!) i przejścia na systemy ściśle z nimi współdziałające. Doszły też zupełnie nowe rozdziały: XVI – Bezprzewodowe komputerowe sieci lokalne (co obejmuje również Bluetooth), XVII – Systemy komórkowe trzeciej generacji (tu chodzi głównie o UMTS; ze względów technicznych i ekonomicznych jego wdrażanie znacznie się opóźnia w wyniku klasycznego zarżnięcia kury składającej złote jajka zanim podejdzie do gniazda, zrealizowanego skutecznie przez wszystkie rządy europejskie, z polskim oczywiście też, metodą ustanowienia a potem zmarnowania niesłychanie wygórowanych opłat licencyjnych), Na koniec mamy rozdział XVIII – Zastosowanie techniki anten inteligentnych w systemach telefonii komórkowej. To ostatnie to nowy sposób na nawet 9-krotne powiększenie pojemności systemów komórkowych, także tych już istniejących.



Podobnie jak wydanie poprzednie, książka jest wręcz "nabita" treścią. Autor pozostawił bardzo wygodną dla użytkownika zasadę wyróżniania pojęć innym drukiem. Nie odstąpił też od zrozumiałej i doskonałej polszczyzny, co przy tak skomplikowanej tematyce należy docenić szczególnie. Słowa uznania należą się też Wydawcy. W odróżnieniu od poprzedniego wydania, to – przy objętości 484 strony czyli o ponad 100 stron większej niż wydania II – ma ładną i sztywną okładkę, gwarantującą większą trwałość przy intensywnym użytkowaniu. *(lk)*

BUMBOX PHILIPS AZ2558



Czarno-srebrna obudowa bumboxa z czerwonymi elementami mieści okrągłe wskaźniki i przyciski sterujące, ukryte w okrągłym panelu. Głośniki z dodatkową membraną wOOx w obudowie bass reflex dostarczają moc 2 x 10 W (RMS) i szczególnie dobrze odtwarzają niskie tony dzięki układowi dynamicznego wzmocnienia basów DBB (*Dynamic Bass Boost*). AZ2558 odtwarza muzykę zapisaną na płytach CD, CD-R, CD-RW w formatach CD-Audio i MP3. Pliki MP3 odtwarzane są także bezpośrednio z twardego dysku komputera – dzięki bezpośredniemu połączeniu za pomocą magistali USB-PCLink. Bumbox ma cyfrowy tuner z pamięcią 30 stacji, 3-pasmowy, cyfrowy equalizer oraz pilot zdalnego sterowania. Do AZ2558 można dołączyć również konsolę gier przez gniazdo GAMEPORT (cena 799 zł).
P.J.



MUZYKA I GRY W ODTWARZACZU MP3 CD

W ofercie nowych modeli eXpanium firmy Philips znajduje się pierwszy na świecie przenośny odtwarzacz MP3, który umożliwia jednoczesne słuchanie muzyki oraz zabawę w gry. Jest to EXP521 z dużym matrycowym wyświetlaczem i zestawem pięciu gier: Snatcher (wąż), Muncher (pokonywanie labiryntu), Breaker (stącanie cegiełek piłeczkami), Matcher (dopasowywanie obrazków do pary w jak najmniejszej liczbie ruchów) oraz Copter (strzelanie do helikopterów i odrzutowców). Urządzenie charakteryzuje się wysoką jakością odtwarzania zarówno dysków audio jak i MP3 CD (CD-R oraz CD-RW). Elektroniczny system antywstrząsowy z buforem 100 sekund Magic EPS zapewnia ciągłość słuchania nawet podczas jazdy na rowerze, deskorolce czy w trakcie biegania. Duży matrycowy wyświetlacz to, oprócz planszy do gier, źródło informacji o odtwarzanych utworach muzycznych. Dwie baterie alkaliczne (paluszki) zapewniają około 30 godzin słuchania. *P.J.*

DVD-S75 NAJLEPSZY ODTWARZACZ FIRMY PANASONIC

Panasonic wprowadził na rynek najbardziej zaawansowany technicznie model odtwarzacza DVD o symbolu DVD-S75. Nowe urządzenie ma wbudowane dekodery dźwięku przestrzennego DTS i Dolby Digital, odczytuje płyty DVD-Video/Audio, DVD-RAM/R, SVCD, VCD, CD, CD-R/RW oraz odtwarza zdjęcia zapisane w formacie JPEG i pliki muzyczne MP3/WMA. Konwencjonalne systemy redukcji szumów korygują cały obraz – także te jego fragmenty, które są dobrej jakości – powodując pogorszenie wyświetlanego obrazu. Zastosowany w DVD-S75 układ *Depth Enhancer* zapewnia wyraźny obraz z pełną głębią kolorów, korygując jedynie szumy tła obrazu gdzie najczęściej występują zniekształcenia i nie wpływa na pogorszenie kolorów oraz odtwarzanie drobnych szczegółów obrazu. Przetwornik cyfrowo-analogowy 192 kHz/24 bity, wraz z cyfrowym układem poprawy dźwięku Double Re-Master umożliwia odtwarzanie dźwięków dla częstotliwości powyżej 20 kHz, co znacznie poprawia jakość odsłuchu np. muzyki z płyt CD – DA. Rozwiązanie to jest szczególnie przydatne przy odtwarzaniu płyt CD-R/RW zawierających skompresowane pliki MP3 i WMA. Wyraźnie spłaszczony dźwięk plików MP3 zostaje poddany obróbce cyfrowej i słuchacz otrzymuje jakość dźwięku zbliżoną do oryginału przed skompresowaniem. Opracowana przez firmy Microsoft i Panasonic, technika HighMAT (*High-Performance Media Access Technology*) łączy świat komputerów i urządzeń elektroniki użytkowej – zdjęcia, muzyka i inne treści zapisane na PC w formatach cyfrowych mogą być odtworzone w tym odtwarzaczu. Odtwarzacz DVD-S75 jest już dostępny na polskim rynku w cenie 1 199 zł. *P.J.*



STEREOFONICZNY DYKTAFON



Najnowszy, cyfrowy dyktafon firmy Sony ICD-ST10 jako pierwszy na rynku umożliwia nagrywanie dźwięku stereofonicznie. Dzięki temu każde nagranie jest bardziej wyraźne, co ma duże znaczenie dla osób rejestrujących głos w hałaśliwym otoczeniu, lub gdy kilka osób mówi jednocześnie. Dyktafon można połączyć z dowolnym komputerem PC za pomocą kabla USB, co sprawia, że przeniesienie nagranego materiału staje się bardzo proste. Dołączone do zestawu oprogramowanie *Digital Voice Editor* umożliwia łatwą edycję (kompresja LPEC) plików oraz przesyłanie ich innym osobom w postaci załączników do wiadomości e-mail. Pliki dźwiękowe są dostosowane do oprogramowania rozpoznającego głos. Oprogramowanie takie umożliwia szybkie przeniesienie tekstu do komputera PC bez czasochłonnego przepisywania. Pamięć o pojemności 16 MB zapewnia ciągłe nagrywanie przez ok. 5,5 godziny. Położenie mikrofonu można regulować, co umożliwia precyzyjne dopasowanie do kierunku, z którego chcemy nagrywać głos. Funkcje dyktafonu umożliwiają wstawianie pliku (*Insert File*), dodawanie nagrania (*Add Recording*), nagrywanie sterowane głosem (*Voice Operated Recording*), zastępowanie (*Overwrite*), powtarzanie (*A-B Repeat*), wprowadzanie zakładek (*Bookmark*) i indeksów (*Index*), oraz przenoszenie pliku (*File Move*). W 16 MB pamięci mieści się maksymalnie 495 plików dźwiękowych w 5 folderach. Odtwarzanie dźwięku może się odbywać przez głośnik 350 mW lub słuchawkę. ICD-ST10 kosztuje 1 199 zł. *P.J.*

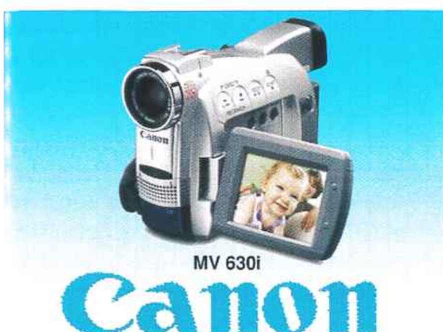
SYSTEM PICT W RADIOODTWARZACZACH JVC

W radioodtwarzaczach samochodowaych KD-SH91901 (rys.) i KD-LH3101 firmy JVC zastosowano system PICT (Personalised Image Capture Technology), służący do nadania oryginalnego wyglądu obrazom na wyświetlaczu. Na potrzeby systemu opracowano program Image Converter, który jest pierwszą aplikacją na PC zaprojektowaną specjalnie do radioodtwarzaczy samochodowych. Wystarczy tylko wybrać dowolny obraz (np. ulubioną fotografię z przyjaciółmi) i poddać obróbce by uzyskać grafikę kompatybilną z systemem PICT. Grafikę należy nagrać na płytę CD-R/ CD-RW, a płytę umieścić w radioodtwarzaczu. W wbudowanej pamięci radioodtwrzacza można zapisać do 90 zdjęć w formacie zgodnym z PICT i wyświetlać każdy obraz przez 5 sekund. Określone obrazy można nawet oglądać razem z plikami MP3 i WMA. Wówczas przy każdorazowym odtwarzaniu wybranego nagrania MP3 i WMA obraz ukaże się na ekranie sprzętu. Możliwe jest wyświetlanie obrazów ruchomych, w momencie włączania i wyłączania odtwarzacza. Długość animacji każdego obrazu wynosi do 3 sekund, a czas całej animacji do 9 sekund .*P.J.*



CYFROWE KAMERY WIDEO

Rynek zdominowały kamery cyfrowe. Oto krótka charakterystyka kamer, w cenie 2 000 ÷ 10 000 zł największych producentów.



MV 630i

Canon

Kamery firmy Canon mają obiektywy o największych zoomach optycznych i cyfrowych, dzięki czemu są najodpowiedniejszymi kamerami do filmowania z dużej odległości. Nowością są dwie rodziny kamer serii MVX 100 i MV 600. Kamery MVX 100i i 150i mają zoom optyczny (cyfrowy) 16 (320)-krotny, MV600: 600i –18(360)-krotny, 630i – 20(400)-krotny model 650i 22(440)-krotny. Jednak rodziny tych kamer różnią się przede wszystkim zastosowanym przetwornikiem CCD. W kamerze MVX 150i jest 1/4-calowy o 1,33 mln pkt., a w MV600i 1/6- calowy o 800 tys. pkt., co decyduje o rozdzielczości zdjęć SXGA (MVX 150i) oraz XGA (MV600i) rejestrowanych w trybie progresywnego skanowania i zapisywanych w wymiennej pamięci SD lub MMC. W kamerach serii MVX zdjęcia mogą być wykonywane seryjnie (*Continuous shootig mode*). Z rozdzielczością SXGA można wykonać 10 zdjęć z szybkością 2 zdjęć/s lub z rozdzielczością VGA 30 zdjęć (szybkość 3 zdjęcia/s).

Funkcja *Multiimage* służy do podglądu kilku zdjęć na ekranie LCD np. do wstępnej selekcji. Większość kamer oprócz kolorowego ekranu LCD ma kolorowy wizjer, umożliwiający lepsza ocenę barw filmowanej sceny w warunkach dużego nasłonecznienia, gdy na monitorze LCD prawie nic nie widać. Cechą wspólną kamer Canona jest podobna liczba programów AE (8 lub 9) i 18 cyfrowych efektów specjalnych, w tym z różnymi efektami rozpoczynania i kończenia scen (*Fader*).

Kamery z oznaczeniem "i" są wyposażone w wejście i wyjście DV. Większość ma wbudowany czytnik pamięci Secure Digital i MMC.

Część kamer ma we/wy analogowe umożliwiające dołączenie magnetowidu lub kamery analogowej w celu zapisu starszych nagrań 8 mm/VHS na taśmę MiniDV lub przesłania bezpośrednio do komputera.

Wybrane modele drukarek firmy Canon mają specjalną funkcję *Direct print* do bezpośredniego druku zdjęć po połączeniu kamery łączem USB z drukarką Bubble Jet lub CP. W menu drukarki ustawia się liczbę i formaty wydruków oraz kadruje obraz.


GR-D50

JVC

Firma JVC oferuje kamery w trzech liniach wzorniczych: D i DV – w obudowach poziomych, DX – w obudowie pionowej. Kamery serii D to kamery popularne, a DV o zaawansowanej konstrukcji. Modele DV mają obiektywy asferyczne o dużej jasności (1,2) i przetworniki CCD 1/4-calowe o 1,33 mln pkt. (w serii D tylko 800 tys pkt.) Wszystkie modele mają zoom optyczny 10-krotny i cyfrowy powiększający obraz aż 500 lub 700 razy. Dla tak dużych powiększeń cyfrowych zastosowano technikę *Spline interpolation* wygładzającą kontury i krawędzie obrazów. Rozdzielczość pozioma obrazu wynosi od 520 do 540 linii (typowo 500 linii), dzięki poszerzeniu pasma sygnału luminancji.

Kamery mają automatyczny start. Odchylenie ekranu włącza zasilanie, co skraca czas uruchomienia zapisu. Można nimi filmować w ciemności i uzyskać kolorowy obraz (*Digital colour nightscope*), ale należy kamerę wolno przemieszczać, by obraz nie był poruszony.

Wszystkie modele serii DV mają wbudowane czytniki pamięci MMC lub SD a w serii DX i D tylko w najdroższych modelach. Można nimi zapisywać zdjęcia z różną jakością z dwiema lub czterema rozdzielczościami.

Z kamery wyposażonej w wyjście USB, można przesłać dane do komputera, zakodowane w systemie MPEG-1, nagrać na płycie CD-R/RW i odtworzyć w większości odtwarzaczy DVD. Oczywiście pliki MPEG-1 nadają się do wysyłania pocztą elektroniczną. Strumień danych MPEG-1 może być wykorzystywany także do telekonferencji i w wideotelefonach.

Krótkie sekwencje filmowe można realizować także w systemie MPEG-4 *Email Video Clips* przetwarzając już nagrany film MiniDV lub filmować w czasie rzeczywistym z rozdzielczością 140x176 lub 160x120 punktów. Ten standard także nadaje się do plików wideo przesyłanych pocztą elektroniczną.

Tak jak w kamerach Canona, wejście AV można zaprogramować tak, aby można było doprowadzić analogowy sygnał wideo z kamery lub magnetowidu. Razem z kamerami jest dostarczane oprogramowanie *Digital Photo Navigator*, do przesyłania obrazów nieruchomych, zmiany wymiarów, tworzenia pików HTML, realizacji pokazów slajdów i filmów. *Image Mixer* z VCD1,1 służy do tworzenia filmów na płycie CD.



NV-GS50

Panasonic

Nowe kamery są kontynuacją linii DS i GS. Mają one obiektyw z 10-krotnym zoomem optycznym (500- krotny zoom cyfrowy) oraz przetwornik CCD z 800 tys. punktami. Jedynie kamera GS 70 ma trzy przetworniki CCD i kolorowy wizjer oraz obiektyw firmy Leica. Wszystkie kamery mają funkcję rejestracji w ciemności w kolorach *Night View Function*. W modelach DS65/60 funkcja filmowania w ciemności może być uruchamiana czujnikiem ruchu (0 lux NightView).

Jakość zapisu dźwięku poprawia filtr odcina-

Cyfrowe kamery wideo

Model	Firma	Cena* [zł]	Standard	Przetw. CCD /l.pkt 10^3	Zoom opt/cyfr [krotność]	Min. oświetl. [lx]	System filmowania w ciemności	Stabilizator obrazu	LP	Ekran LCD [cal]	Kolor. wizjer	Liczba progr. eksp.	Efek.spec. + Fader	Lampa, flesz	Foto	Karta pamięci	Video CD	USB	RS-232	DV	S-Video	A/V	Internet	Masa [g]	Uwagi
DCR-TRV940	Sony	11999	MiniDV	1/4,7"/3x1070	12/48	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	14+7	-	1152x864P	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	960	Progresywna migawka
NV-MX500EG	Panasonic	9999	MiniDV	3x800	10/500	b.d.	Colour Night View	opt	+	3,5	+	b.d.	b.d.	b.d.	XGA	16 MB SD/MMC	-	+	+	we/wy	we/wy	we/wy		680	
MV-X2i	Canon	8999	MiniDV	1/4"/1330	10/200	2,5	Super Night mode	opt	+	2,5	+	9	18	-	SXGA P	SD,MMC	-	+	-	we/wy	+	+	Motion JPEG	535	Direct Print
DCR-PC115	Sony	7999	MiniDV	1/4,7"/1550	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	7	14+7	flesz	1360x1020	8MB MS	-	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	MPEG	580	
GR-DVP9	JVC	7999	MiniDV	1/4"/1300	10/200	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	+	+	10+9	-	bez flesha	8 MB SD	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB,e-mail	b.d.	rozdzielczość 540 linii
GR-DV4000	JVC	7999	MiniDV	1/4"/1300	10/300	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	+	+	9+9	flesz	+	8 MB SD	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam, MPEG-4	b.d.	rozdzielczość 540 linii
DCR-TRV75E	Sony	6999	MiniDV	1/3,6"/2110	12/150	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	12+7	-	1152x864P	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	720	Progresywna migawka,film
DCR-TRV60E	Sony	6499	MiniDV	1/3,6"/2110	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	12+7	flesz	1600x1200P	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	640	Progresywna migawka,film
NV-GS70	Panasonic	6499	MiniDV	3x5400	10/500	1	Colour Night View	SIS	+	2,5	+	5	13	+	1536x1152	8 MB SD/MMC	-	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam, MPEG-4	490	Voice, Progr. Photo
GR-DV700	JVC	5999	MiniDV	1/4"/1300	10/300	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	+	+	10+9	-	+	8 MB MMC	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam, MPEG-4	b.d.	rozdzielczość 540 linii
MVX150i	Canon	5799	MiniDV	1/4"/1330	16/320	2,5	Super Night mode	+	+	3,5	-	9	18	-	SXGA P	SD,MMC	-	+	-	we/wy	wy	we/wy	Motion JPEG	625	konwer. a/c, Direct Print
MV 5iMC	Canon	5699	MiniDV	1/6"/800	10/200	2,5	Night mode	+	+	2	+	8	18	-	XGA P	MMC,SD	-	+	-	wy	wy	we/wy	Motion JPEG	380	Direct Print,
DCR-PC105	Sony	5499	MiniDV	1/4,7"/1070	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	12+7	flesz	1152x864	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	460	
GR-DV500	JVC	5299	MiniDV	1/4"/1300	10/300	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	+	+	10+9	-	+	8 MB MMC	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam, MPEG-4	b.d.	rozdzielczość 540 linii
MV 5i	Canon	5299	MiniDV	1/6"/800	10/200	2,5	Night mode	+	+	2	+	8	18	-	-	-	-	-	-	wy	wy	we/wy	-	380	konwer. a/c, Direct Print,
MVX100i	Canon	5299	MiniDV	1/4"/1330	16/320	2,5	Night mode	+	+	2,5	+	9	18	-	SXGA P	SD,MMC	-	+	-	we/wy	wy	we/wy	Motion JPEG	620	konwer. a/c, Direct Print
GR-DX100	JVC	4999	MiniDV	1/4"/1300	10/500	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	flesz	+	8MB SD	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam ,MPEG-4	440	rozdzielczość 540 linii
MV 650i	Canon	4799	MiniDV	1/6"/800	22/400	1,6	Super Night mode	+	+	2,5	+	9	18	-	XGA P	SD,MMC	-	-	-	we/wy	we/wy	wy	Motion JPEG	520	konwer. a/c, Direct Print
MV 550i	Canon	4699	MiniDV	1,4"/540	18/360	1	Night mode	+	+	2,5	+	8	8	-	VGA P	8MB,MMC,SD	-	+	-	we/wy	wy	we/wy	-	530	konwer. a/c, wbud. ładowarka
DCR-PC103	Sony	4507	MiniDV	1/4,7"/1070	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	12+7	flesz	taśma	-	+	+	-	wy	wy	wy	Web cam, MPEG EX	440	
GR-DV400	JVC	4499	MiniDV	1/4"/1300	10/300	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	3,5	+	+	10+9	-	+	8 MB MMC	+	+	-	wy	wy	wy	WEB cam, MPEG-4	b.d.	rozdzielczość 540 linii
GR-DX75	JVC	4499	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	flesz	+	8MB SD	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam ,MPEG-4	450	rozdzielczość 520 linii
NV-GS50EG	Panasonic	4499	MiniDV	1/6"/800	10/500	1	Colour Night View	SIS	+	2,5	+	5	13	-	VGA	8 MB SD/MMC	-	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam, MPEG-4	435	Voice, Progr. Photo
MV 630i	Canon	4199	MiniDV	1/6"/800	20/400	1,6	Night mode	+	+	2,5	+	8	18	-	XGA P	SD,MMC	-	-	-	we/wy	we/wy	wy	-	520	
DCR-TRV33E	Sony	3999	MiniDV	1/4,7"/1070	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5 d	+	6	12+7	-	1152x864 P	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	540	Progresywna migawka
GR-DX35	JVC	3999	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	-	-	–	+	+	-	wy	we/wy	we/wy	WEB cam ,MPEG-4	450	rozdzielczość 520 linii
NV-GS40EG	Panasonic	3999	MiniDV	1/6"/800	10/500	1	Colour Night View	SIS	+	2,5	-	5	13	-	VGA	8 MB SD/MMC	-	+	-	wy	wy	wy	WEB cam, MPEG-4	435	Voice, Progr. Photo
MV 530i	Canon	3999	MiniDV	1,4"/540	18/360	1	Night mode	+	+	2,5	+	8	8	-	VGA P	8MB,MMC,SD	-	+	-	we/wy	wy	we/wy	-	530	konwer. a/c, wbud. ładowarka
DCR-TRV22E	Sony	3699	MiniDV	1/4"/800	10/120	5	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5 d	+	6	12+7	-	VGA P	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	530	Progresywna migawka
GR-DX25	JVC	3499	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	-	-	–	+	+	-	we/wy	wy	wy	WEB cam ,MPEG-4	450	rozdzielczość 520 linii
VL-Z7H	Sharp	3490	MiniDV	1/4"/1300	10/500	3	-	+	+	2,5	+	6	6	flesz	VGA	8 MB SD	-	+	-	we/wy	b.d.	wy	b.d.	510	stopka mikrofonu z zoomem
DCR-TRV19E	Sony	3399	MiniDV	1/4"/800	10/120	5	Night Shot	S.Steady Shot	+	2,5 d	-	6	6+4	-	taśma	8MB MS Pro	+	+	-	we/wy	wy	wy	Web cam	520	
NV-GS30EG	Panasonic	3399	MiniDV	1/6"/800	10/500	1	Colour Night View	SIS	+	2,5	+	5	13	-	-	-	-	-	+	we/wy	wy	wy	-	430	Progressive Photo
MV 600i	Canon	3299	MiniDV	1/6"/800	18/360	1,6	Night mode	+	+	2,5	+	8	18	-	-	-	-	-	-	we/wy	+	we/wy	-	520	
DCR-TRV14E	Sony	3199	MiniDV	1/4"/800	10/120	5	Night Shot	S.Steady Shot	+	2,5 d	-	6	6+4	-	taśma	8MB MS Pro	+	+	-	wy	wy	wy	Web cam	520	
GR-D70	JVC	3199	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	-	XGA	8MB MMC	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam ,MPEG-4	b.d.	rozdzielczość 520 linii
NV-DS65EG	Panasonic	3199	MiniDV	1/6"/800	10/500	2	Colour Night View	SIS	+	2,5	-	5	10	-	VGA	8 MB SD/MMC	-	+	-	wy	wy	wy	WEB cam, MPEG-4	400	Progressive Photo
VD-D39	Samsung	3199	MiniDV	1/6"/800	10/800	3	Night Capture	DIS	+	2,5	+	6	9	-	VGA	16 MB MS	-	-	-	wy	we/wy	we/wy	Webcam, MPEG4	440	filtr wiatru
NV-GS10EG	Panasonic	3099	MiniDV	1/6"/800	10/500	1	Colour Night View	SIS	+	2,5	-	5	13	-	-	-	-	-	+	wy	wy	wy	-	430	Progressive Photo
MV 500i	Canon	2999	MiniDV	1,4"/540	22/400	1	Night mode	+	+	2,5	+	8	8	-	VGA P	-	-	+	-	we/wy	wy	we/wy	-	530	konwer. a/c, wbud. ładowarka
VL-Z5H	Sharp	2990	MiniDV	1/4"/800	10/500	2	-	+	+	2,5	+	6	6	-	VGA	8 MB SD	-	+	-	we/wy	b.d.	wy	b.d.	485	
GR-D50	JVC	2899	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	-	VGA	–	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	WEB cam ,MPEG-4	b.d.	rozdzielczość 520 linii
MV 600	Canon	2799	MiniDV	1/6"/800	18/360	1,6	Night mode	+	+	2,5	+	8	18	-	-	-	-	-	-	we/wy	+	we/wy	-	520	
GR-D30	JVC	2699	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	-	+	–	-	–	-	we/wy	we/wy	we/wy	-	b.d.	rozdzielczość 520 linii
VP-D26i	Samsung	2699	MiniDV	1/6"/800	10/800	3	Night Capture	DIS	+	3,5	-	6	9	lampa	VGA	8 MB MS	-	+	-	wy	we/wy	we/wy	Webcam, MPEG4	520	filtr wiatru
VP-D33i	Samsung	2699	MiniDV	1/6"/800	10/800	3	Night Capture	DIS	+	2,5	-	6	9	-	VGA	MS	-	-	-	wy	we/wy	we/wy	Webcam, MPEG4	440	filtr wiatru
VL-Z3H	Sharp	2500	MiniDV	1/4"/800	10/500	3	-	+	+	2,5	-	6	6	-	VGA	8 MB SD	-	+	-	we/wy	b.d.	wy	b.d.	478	
VP-D31i	Samsung	2499	MiniDV	1/6"/800	10/800	3	Night Capture	DIS	+	2,5	-	6	9	-	VGA	-	-	-	-	wy	we/wy	we/wy	Webcam, MPEG4	430	filtr wiatru
GR-D20	JVC	2399	MiniDV	1/6"/800	16/700	b.d.	D. Colour NightScope	+	+	2,5	-	+	10+9	-	+	–	-	-	-	wy	wy	we/wy	-	b.d.	rozdzielczość 520 linii
NV-DS60EG	Panasonic	2399	MiniDV	1/6"/800	10/500	2	Colour Night View	SIS	+	2,5	-	5	10	-	-	-	-	-	+	wy	wy	wy		440	Progressive Photo
VP-D23i	Samsung	2399	MiniDV	1/6"/800	10/800	3	Night Capture	DIS	+	2,5	-	6	9	lampa	VGA	8 MB MS	-	+	-	wy	we/wy	we/wy	Webcam, MPEG4	520	filtr wiatru
VL-Z1H	Sharp	p. 2100	MiniDV	1/4"/800	10/500	2	-	+	+	2,5	-	6	6	-	-	-	-	-	-	wy	b.d.	wy	b.d.	478	
VP-D20	Samsung	p.1999	MiniDV	1/6"/800	10/800	3	Night Capture	DIS	+	2,5	-	6	9	lampa	VGA	-	-	-	-	wy	we/wy	we/wy	MPEG4	500	filtr wiatru
Kamery standardu MicroMV																									
DCR-IP210E	Sony	9999	MicroMV	1/3,6"/2110	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	12+4	-	1600x1200	8MB MS	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG AD	b.d.	
DCR-IP45	Sony	8999	MicroMV	1/4,7"/1070	10/120	7	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	+	6	12+4	-	1152x480	8MB MS	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	b.d.	b.d.	
Kamery standardu Digital8																									
DCR-TRV355	Sony	3199	Digital8	1/6"/800	20/700	6	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	-	6	14+7	lampa	VGA	MS Pro	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam	830	zoom odtw.
DCR-TRV345	Sony	2999	Digital8	1/6"/800	20/700	6	SuperNight Shot	S.Steady Shot	+	2,5	-	6	14+7	lampa	taśma	-	+	+	-	we/wy	we/wy	we/wy	Web cam, MPEG EX	820	zoom odtw.
DCR-TRV250	Sony	2599	Digital8	1/6"/540	20/700	4	Night Shot	Steady Shot	+	2,5	-	6	8+4	lampa	taśma	-	+	+	-	we/wy	wy	wy	Web cam	810	
DCR-TRV245	Sony	2399	Digital8	1/6"/540	20/700	4	Night Shot	Steady Shot	+	2,5	-	6	8+4	lampa	taśma	-	+	+	-	wy	wy	wy	Web cam	810	
DCR-TRV145	Sony	2199	Digital8	1/6"/540	20/560	4	Night Shot	-	+	2,5	-	6	8+4	lampa	taśma	-	-	-	-	-	wy	wy	Web cam	810	

Ceny sugerowane 0.6 2003 p.promocja
S.-Super, D.-Digital d-ekran dotykowy

jący szum wiatru (*Smart Wind Cut*).
Kamera serii GS50 jest jeszcze mniejsza od swojej poprzedniczki GS5. Obudowa jest ergonomiczna, ma zaokrąglone kształty, a specjalny uchwyt mocowany w zależności od położenia kamery podnosi komfort użytkowania.
Do kamery można dołączyć dodatkowy przewodowy pilot ułatwiający np. osobom leworęcznym obsługę podstawowych funkcji kamery zapisu, startu, stopu i zoomu. Wbudowany w nim mikrofon służy do nagrania komentarza lub przeprowadzenia wywiadu z lepszą jakością dźwięku.
Kamery są szybsze w działaniu, po 1,3 s od włączenia zasilania są gotowe do filmowania. Część kamer ma czytniki kart pamięci SD i MMC do zapisu zdjęć lub krótkich ujęć filmowych kodowanych w systemie MPEG-4. Zdjęcia o mniejszej rozdzielczości zapisuje się także na taśmie magnetycznej. Rozdzielczość można poprawić korzystając z funkcji *Progressive Photo Shot*. W tym trybie realizacji zdjęć migawka zmienia się w zakresie 1/50-1/500 s, a bez metody progresywnej do 1/8000 s.
W pamięci SD 64 MB zapisuje się godzinny film w formacie MPEG-4 lub 4 godziny fonii (funkcja dyktafonu). Kamerą GS70 wykonuje się zdjęcia o rozdzielczości 1536x1152, a pozostałymi kamerami tylko 640x480 pkt.



VP-D5000

SAMSUNG

Firma Samsung wyprodukowała nietypową podwójną kamerę VP-D5000i. Część obiektywowa jest obrotowa i urządzenie przełącza się w tryb kamery wideo lub aparatu fotograficznego. Film rejestruje się na taśmie, a zdjęcia w pamięci Memory Stick. W obiektyw wbudowane są dwa przetworniki CCD, w kamerze filmowej 800 000 pkt, a w aparacie fotograficznym aż 4,13 mln pkt. Zdjęcia mogą mieć rozdzielczość 2272x1700 pkt. Zoom obiektywu dla kamery wideo jest 10-krotny (800-krotny cyfrowy) a dla aparatu fotograficznego 3-krotny (6-kotny cyfrowy). Kamera wideo ma stabilizator obrazu, funkcję filmowania w nocy (Power Night Capture), ekran LCD 2" i wyjścia DV oraz USB.
Nowa linia kamer tradycyjnych to dwie serie D20 i D30 w różnych obudowach. Model D20 jest podstawowym, a D23 i D26 mają dodatkowo czytnik pamięci Memory Stick, wyjście USB we/wy analogowe, a różnią się wielkością ekranu LCD 2,35 i 3,5 cala. Mniejsze kamery serii D30 mają podobne wyposażenie co kamery serii D 20 a model D39i ma kolorowy wizjer i pamięć Memory Stick 16MB.
Kamery Samsunga wyróżniają się dwoma oddzielnymi przyciskami Easy Q i Custom Q. Pierwszy umożliwia początkującym uzyskanie standardowych nastaw przy zastosowaniu funkcji automatycznych, a drugi przywołuje nastawienia w trybie ręcznym dobrane przez operatora kamery. Można wtedy szybko porównać efekty filmowania dla różnych nastaw.



VL-Z7H

SHARP

Nie ma już w sprzedaży kamer wideo firmy Sharp w kształcie aparatów fotograficznych z dużym ekranem LCD zastępującym wizjer kamer, które trzyma się dwiema rękami. Nowa seria Z różni się wyposażeniem. Najlepiej wyposażona kamera VL-Z7H ma przetwornik CCD 1,33 mln pkt. (typowo 800 tys. pkt.), kolorowy wizjer, wbudowaną lampę błyskową do fotografii, stopkę do dołączenia mikrofonu ze zmienną charakterystyką kierunkową. Trzy kamery mają wbudowany zasilacz, czytnik wymiennej pamięć SD lub MMC oraz wyjście DV.



DCR-TRV75

SONY

Firma Sony jako jedyna oferuje kamery trzech systemów cyfrowych MiniDV, Digital 8 i MicroMV. Po raz pierwszy na świecie w kamerach MiniDV DC-TRV 60 i DCR-TRV 75 zastosowano przetwornik CCD o rozdzielczości 2,11 mln pkt. (*Advanced HAD CCD*). Progresywny tryb nagrywania (*Progressive Recording Mode*) umożliwia zapis z szybkością 25 klatek/s taką samą jak w kamerach filmowych (dotychczas 15 klatek/s) i zapamiętuje je jako obraz z przeplotem w standardzie PAL. Rejestracja bez przeplotu jest lepsza przy odtwarzaniu obrazu na ekranie monitora komputerowego. Przetwornik CCD z ponad 2 mln pkt. daje możliwość rejestrowania obrazu w formacie 16:9, z większą o 30% rozdzielczością 1094x615 pkt.
W trybie *Burst* możliwe jest wykonanie 4 zdjęć o rozdzielczość 1600x1200 pkt. lub 32 zdjęć 640 x480 w czasie ok. 2 s.
Najmniejsze kamery DCR-TRV 14/19/22/33 są lekkie (520 g) i mają nowe zgrabne obudowy. Model TRV-33 jako jedyny ma przetwornik obrazu o ponad 1mln pkt. typowo 800 tys., co jest rzadko spotykane w tej klasie kamer. Wyróżnia się ponadto progresywną migawką i zapisem w trybie panoramicznym. Dotykowy ekran w kamerze umożliwia szybsze wybieranie funkcji z menu.
Kamery Digital 8 stanowią pomost między analogową i cyfrową techniką wideo. Jest to jedyny format odtwarzający taśmy analogowe Video 8 lub Hi 8. Użytkownik ma dostęp do istniejącej biblioteki taśm analogowych, które może ponownie wykorzystać do nagrań cyfrowych. Kamery te mają duży zoom optyczny (x20) oraz wbudowaną lampę oświetlająca.
Ciekawą kamerą systemu MicroMV zapisującą obraz i dźwięk w systemie MPEG2 jest DCR-IP21. Ma ona ekran LCD nie z boku, a z tyłu kamery. Przetwornik o ponad 2,11 mln pkt. daje możliwość realizacji zdjęć z rozdzielczością 1600x1200 pkt.
Wszystkie kamery wyposażone w wyjście USB z dostarczonym oprogramowaniem mogą pracować jako kamery internetowe, a ich nagrania mogą być skopiowane na płytę CD w komputerze.
Firma Sony wprowadziła także nowe akumulatory z serii M InfoLTHIUM: NP-Q71MD i NP-QM91D wyposażone w ciekłokrystaliczny wskaźnik stanu naładowania. Wyświetlacz uaktywnia się po naciśnięciu specjalnego przycisku i na czterostopniowej skali oznaczonej literami E – empty (pusty) do F – full (pełny) obrazuje stan rozładowania akumulatora. Obydwa akumulatory mają bardzo długi czas pracy. Podwójny akumulator NP-QM71D może dostarczyć 3,9 razy więcej energii przy napięciu 7,2 V, niż akumulator w wersji standardowej (NP-FM 30) i ma pojemność 2760 mAh. Akumulator potrójny NP-M91D daje 5,9 razy więcej energii przy napięciu 7,2 V i pojemność aż 4140 mAh. ■

Jerzy Justat

PRZENOŚNE ODTWARZACZE PLIKÓW MUZYCZNYCH

Ta nowa grupa produktów dzięki swym zaletom zaczyna zdobywać coraz więcej zwolenników.

Przenośne odtwarzacze plików MP3 i WAV mają rozmiary miniaturowego radioodbiornika. Można je nosić przypięte do paska lub zawieszone na szyi. Brak części ruchomych powoduje całkowitą odporność na wstrząsy, a pojemna pamięć i wydajny system kompresji dźwięku umożliwia wielogodzinne słuchanie.

W przenośnych odtwarzaczach plików muzycznych zastosowano najnowsze zdobycze techniki, stąd też ich wysokie ceny. Dopóki nie spadną nie ma co liczyć na upowszechnienie się tych nowych wyrobów.

Sony

Nie przybywa nowych producentów tych urządzeń, mimo ich niewątpliwych zalet. Wyjątkiem jest firma Sony, która wprowadziła na rynek Network Walkman NW-MS70D. Nowy Network Walkmam, według zapewnień producenta jest nie tylko najmniejszy, ale i najlżejszy (zaledwie 33 g). Ma też bardzo pojemną pamięć wewnętrzną typu flash (256 MB). Do kompresji danych zastosowano w nim kodery ATRAC i ATRAC plus szeroko wykorzystywane już wcześniej w urządzeniach typu MiniDisc. Zamiast typowej baterii, NW-MS70D ma wbudowany akumulator umożliwiający 33 godzinne słuchanie. Wbudowane złącze interfejsu szeregowego USB (przewód w komplecie) służy do połączenia Network Walkmana z komputerem i zgrywanie z Internetu plików muzycznych w formacie WAV. Do tego celu producent dostarcza oprogramowanie SonicStage. Jako pamięć zewnętrzną zastosowano karty pamięci Memory Stick Duo, a do sterowania służy pilot z własnym wyświetlaczem. Jedyną wadą "sieciowego" walkmana jest wysoka cena (2500 zł).

Panasonic

Konkurencyjne urządzenie za ponad dwukrotnie niższą cenę (1100 zł) oferuje firma Panasonic. Odtwarzacz SV-SD50 należy do grupy wyrobów oznaczonych symbolem e.wear, reklamowanych jako urządzenia audio-wideo XXI wieku. Dekodery SV-SD50 obsługują pliki w formatach WMA, MP3 i AAC. Wraz z odtwarzaczem producent dostarcza dwa pakiety oprogramowania Real One Player i Real JukeBox. Pierwsze z nich służy od odtwarzania i zapisu plików muzycznych uzyskanych z Internetu lub płyt CD i wykorzystuje do zapisu algorytm AAC (*Advanced Audio Coding*), a przy odtwarzaniu i zarządzaniu plikami nie zmienia stopnia ich kompresji, jest też kompatybilne z formatem CDDB/CD-TEXT. Do współpracy z komputerem służy specjalny adapter USB. Jako zewnętrzny nośnik pamięci SV-SD50 zastosowano karty SD.

Unikatowym urządzeniem oferowanym przez firmę Panasonic do współpracy z odtwarzaczami jest SV-R100 – przegrywarka plików muzycznych z płyt CD i innych nośników dźwięku na karty pamięci przy wykorzystaniu algorytmu AAC. Dzięki temu nie ma potrzeby używania do tego celu komputera. Nagrywarka czyta też pliki w formatach AAC, MP3 i WMA. Ponadto jest wyposażona w wejście analogowe służące do konwersji nagrań analogowych np. z kaset magnetofonowych na pliki muzyczne. Z kolei wejście mikrofonowe służy do nagrywania własnego materiału dźwiękowego. Przegrywarka jest wyposażona w pilota, słuchawki stereofoniczne, zasilacz i futerał.

Philips

Możliwości tkwiące w nowej technice wykorzystuje też firma Philips. Wraz ze znaną firmą Nike opracowała cyfrowy odtwarzacz audio ACT 200/psa[64 należący do serii wyrobów PSA (*Portable Sport Audio*) i adresowany do sportowców. Nowy odtwarzacz jest odporny na wstrząsy i wodoszczelny. Do połączenia ze słuchawkami i innymi urządzeniami (w tym też z komputerem – złącze USB) wykorzystano nowatorski system przewodów z zaczepami ułatwiającymi mocowane do ubrania. W porównaniu z innymi urządzeniami tego typu na uwagę zasługuje rozbudowany układ korekcji dźwięku zawierający zarówno korektor graficzny jak i cyfrowy procesor sygnałowy. Do wyboru są następujące dwie grupy charakterystyk: bass1, bass2, rock, pop, jazz i classic oraz rock hiphop, funk, techno i tryb normalny. Odtwarzacz ACT 200/psa[64 ma masę zaledwie 45 g bez akumulatorów. Jest zasilany z akumulatorów, których pojemność wystarcza na 10 godzin nieprzerwanego odtwarzania. Czas eksploatacji akumulatorów wydłuża funkcja automatycznego wyłączania zasilania.

Thomson

Prekursorem w produkcji urządzeń nagrywających pliki MP3 jest firma Thomson. Odtwarzacz PDP 2225 czyta dane muzyczne zapisane w formatach MP3, MP3 PRO i WMA. To niewielkie urządzenie (57 x 46 x 28 mm) jest wyposażone w stosunkowo pojemną pamięć flash 128 MB, ma też gniazdo kart pamięci MMC i duży wyświetlacz alfanumeryczny. Nietypowym wyposażeniem jest wbudowany tuner cyfrowy FM z dziesięcioma pamięciami. Podobnie jak inne urządzenia tego typu PDP 2225 ma interfejs USB, a ponadto w wyposażeniu fabrycznym dwa pakiety oprogramowania RealJukeBox i MusicMatch przeznaczone do przegrywania i obsługi biblioteki nagrań w komputerze.

Innym rozwiązaniem problemu nagrywania i odtwarzania plików muzycznych jest PDP 2800 tej firmy z wbudowanym dyskiem twardym, uhonorowany nagrodą EISA. Duża pojemność dysku (10 GB) wystarcza na zapis ponad 300 godzin muzyki (ok. 400 albumów) w formacie MP3 PRO będącym unowocześnioną wersją formatu MP3 i zapewniającym lepszą jakość dźwięku. Duży, podświetlany ekran ciekłokrystaliczny PDP 2800 wyświetla tytuł albumu i utworu, nazwę lub nazwisko wykonawcy, czas odtwarzania, ustawioną głośność odtwarzania itd. Wbudowane akumulatory Li-Ion wystarczają na 12 godzin nieprzerwanej pracy.

Zastosowanie dysku twardego jako pamięci spowodowało konieczność użycia do ochrony przed wstrząsami pamięci buforowej spotykanej powszechnie w odtwarzaczach płyt CD i minidysków. Pamięć buforowa SDRAM tego urządzenia ma pojemność 8 MB co gwarantuje 8-minutową ochronę przed wstrząsami. PDP 2800 podobnie jak PDP 2225 jest wyposażony w port USB

Przenośne odtwarzacze plików muzycznych

Producent	Sony	Creative	Creative	Thomson	Creative	Panasonic	Panasonic	Grundig	Thomson	Grundig	Philips	Thomson
Model	NW-MS70D	Jukebox Zen - USB 2.0	Jukebox Zen FireWire	PDP 2800	Jukebox 3 - 20 GB	SV-SD80	SV-SD50	MPAXXSP 9100 PLL	PDP 2225	MPAXXSP 4101	ACT 200/psa[64	PDP 2224
Cena w [zł]	2500	1760	1750	1600	1440	1400	1100	1100	1000	900	800	800
Typ pamięci wewnętrznej	Flash	DRAM 16 MB	DRAM 16 MB	Buforowa 8 MB	DRAM 16 MB	Flash	Flash	Flash	Flash	Flash	Flash	Flash
Pojemność wewnętrznej pamięci	256 MB	HDD 20 GB	HDD 20 GB	HDD 10 GB	HDD 20 GB	64 MB	64 MB	64 MB	128 MB	32 MB	64 MB	64 MB
Zewnętrzne karty pamięci	Memory Stick Duo	-	-	-	-	SD	SD	2 x MMC/SDC	MMC lub SD	2 x MMC/SDC	+	MMC
Obsługa dekoderów	ATRAC3, ATRAC3plus	MP3, WMA, WAV	MP3, WMA, WAV	b.d.	MP3, WMA, WAV	AAC, MP3, WMA	AAC, MP3, WMA	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Typ odtwarzanych plików	MP3, WAV	MP3, WMA, WAV	MP3, WMA, WAV	MP3, MP3 PRO, WMA	MP3, WMA, WAV	WMA, MP3, AAC	WMA, MP3, AAC	WMA, MP3, AAC	MP3, MP3 PRO, WMA	WMA, MP3, AAC	b.d.	MP3, MP3 PRO, WMA
Maks. czas zapisu CD/St/LP [min]	b.d.	533 h (WMA)	533 h (WMA)	300 h	533 h (WMA)	64 / 86 / 129	64 / 86 / 129	b.d.	b.d	b.d.	b.d.	b.d.
Pasmo przenoszenia [Hz - kHz]	b.d	20 - 20	20 - 20	b.d.	20 - 20	20 - 20	20 - 20	50 - 20	b.d.	50 - 20	b.d.	b.d.
Liczba trybów korektora graficznego	-	+	+	EQ + DSP	+	-	-	5	EQ + DSP	5	5 + 5	-
Port USB / Fire Wire	+ / -	2,0 + 1.1 / -	+ / +	+ / -	+ / +	adapter / -	adapter / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Wyświetlacz (liczba pikseli)	mozaikowy	+ / (132 x 64)	+ / (132 x 64)	z podświetleniem	+ / (132 x 64)	+	+	+	+	+	-	+
Tuner	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+
Liczba pamięci tunera	-	-	-	-	-	-	-	20	10	-	-	-
Pilot	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Przewód USB / FireWire	+ / -	+ / -	+ / +	- / -	+ / +	- / -	- / -	+ / -	- / -	+ / -	+ / -	- / -
Karta pamięci	b.d	-	-	-	-	SD 64 MB	SD 64 MB	-	-	-	-	-
Pokrowiec	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+
Zasilacz sieciowy	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Zasilanie	akumulatory	bateria litowa	bateria litowa	ak. Li-Ion	ak. litowy + opcja	1 x LR03 / ak. 1,2 V	1 x LR03	2 x 1,5 V	b.d.	2 x 1,5 V	akumulatory	2 x LR6
Czas odtwarzania [h] (bat/.ak./razem)	33	14	12	12	11 + 11	32 / 18 / 50	31	b.d.	4	b.d.	10	10
Wskaźnik stanu baterii	b.d	b.d.	b.d	b.d.	b.d.	b.d	b.d.	+	+	+	-	b.d.
Wymiary w [mm]	b.d	75,9 x 112,6 x 24,5	75,9 x 112,6 x 24,5	130 x 80 x 28	123 x 130 x 35	43,3 x 44,5 x 17,3	48,8 x 71,3 x 22,6	94 x 63 x 22	57 x 46 x 28	94 x 63 x 22	60 x 68 x 27	57 x 46 x 28
Masa bez baterii (z baterią) [g]	33	b.d. (268)	b.d. (268)	300	293,8	26 (38)	41	88	80	78	45	80
Inne funkcje	Funkcja grupy, wyświetlacz na urządzeniu i na pilocie	Inteligentna regulacja głośności - Smart Volume Management, efekty dźwiękowe skalowanie czasu	Inteligentna regulacja głośności - Smart Volume Management, efekty dźwiękowe skalowanie czasu		Programy: File Menager, Playcenter 3 AudioSync, głośniki (opcja)	Akumulator z pojemnikiem, ładowarka		Regulacja niskich i wysokich	Blokada przycisków	Regulacja niskich i wysokich	Funkcja hold	Możliwość dołączenia dodatkowej pamięci MMC, blokada przycisków

Dane z 01.06.2003, HDD - dysk twardy, EQ - korektor dźwięku, DSP - cyfrowy procesor sygnałowy, ak. - akumulator, b.d. - brak danych
Uwaga do wszystkich modeli jest dostarczane oprogramowanie i słuchawki. Jedynie Sony NW-MS70D ma stację dokującą z zasilaczem.

i dostarczany wraz z obsługującymi go dwoma pakietami oprogramowania.

Creative

W twardy dysk o pojemności 20 GB są też wyposażone odtwarzacze firmy Creative. Umożliwiają one odtwarzanie muzyki zapisanej w formacie WMA (szybkość transmisji 80 kbit/s) przez 533 h, a w formacie MP3 (128 kB/s) przez 333 h. Odtwarzanie bez przerw spowodowanych wstrząsami zapewnia 7.-minutowa pamięć buforowa DRAM o pojemności 16 MB. Odtwarzanie muzyki wspomagają też układy korekcji takie jak: *Smart Volume Menagement* (inteligentna regulacja głośności), czteropunktowy korektor graficzny z pamięcią nastaw użytkownika, układ symulacji dźwięku przestrzennego w słuchawkach, a także skalowanie czasu zwalniające lub przyśpieszające odtwarzanie.

W dwóch odtwarzaczach firmy Creative (patrz tablica) zastosowano obok interfejsu USB unikatowy, jak na sprzęt tego typu, szybki interfejs FireWire (SB1394) wspomagany odpowiednim oprogramowaniem (z możliwością uaktualniania). W odtwarzacz Jukebox 3 – 20 GB wbudowano obok interfejsów: cyfrowe wejście optyczne, wejście liniowe i podwójne wyjście liniowe (do dźwięku przestrzennego).

Inne ciekawe rozwiązanie związane tym razem z zasilaniem zastosowano w odtwarzaczu Jukebox Zen – USB 2.0 zasilanym z baterii litowej. Bateria umożliwiająca długie odtwarzanie (14 h) może być doładowywana również przez port USB. Niekonwencjonalne zasilanie zastosowano też w odtwarzaczu Jukebox 3 – 20 GB. Jest on zasilany standardowo z akumulatora gwarantującego 11 h pracy. Czas ten jednak można wydłużyć do 22 h dołączając drugi taki sam akumulator (opcjonalny).

Grundig

Firma Grundig może pochwalić się kilkoma modelami urządzeń odtwarzających pliki muzyczne poddane kompresji MP3, WMA i AAC, z których dwa MPAxx SP4101 i MPAxx SP 9100 PLL, są oferowane na rynku polskim. Odtwarzacze Grundig są bogato wyposażone w funkcje np. w regulację tonów niskich i wysokich i odznaczają się eleganckim wzornictwem. Droższy z nich MPAxx SP 9100 PLL ma korektor graficzny z pięcioma fabrycznie zaprogramowanymi ustawieniami, duży wyświetlacz, dwa gniazda pamięci MMC lub SD, port USB, a ponadto wbudowany cyfrowy tuner z pamięcią 20 stacji radiowych. Oba odtwarzacze są oferowane w dwóch kolorach obudowy: tytanowym i niebieskim-metalicznym. ■

Leszek Halicki

JAK WYBRAĆ KAMERĘ? (3)

Regulacje ręczne

Podstawowymi regulacjami ręcznymi są: ostrość, ekspozycja i korekcja oświetlenia tylnego. Najczęściej wpływ na szybkość migawki mamy jedynie przez wybór określonego programu AE. Programy AE (zazwyczaj mamy ich kilka do wyboru – od zdjęć sportowych po portretowe) są to arbitralnie dobrane przez producenta kombinacje nastaw migawki i przesłony gwarantujące uzyskanie najlepszych zdjęć w określonych warunkach. Użytkownik nie musi mieć żadnego doświadczenia fotograficznego, po prostu wybiera odpowiedni program AE.

Gniazda

Standardem są gniazda wyjściowe – analogowe AV i S-Video oraz cyfrowe. Niezwykle przydatne może okazać się także gniazdo słuchawkowe i, jak już wcześniej wspomniano, gniazdo zewnętrznego mikrofonu. Bardzo poważnie należy rozważyć także przydatność aktywnego wejścia cyfrowego i analogowego, przydadzą się jeśli zdecydujemy się na samodzielny montaż filmu. Niemal na pewno zgromadzony przez nas materiał filmowy wymagać będzie prac edycyjnych. Specyfika filmowania reportażowego sprawia, że duży procent ujęć będzie bądź zbędnych, bądź niepoprawnych technicznie, bądź powtórzonych. Te należy wyeliminować. Z pozostałych dokonać wyboru. Film, który chcemy pokazać znajomym nie powinien trwać dłużej niż pół godziny. Tych wszystkich, którzy uważają, że jest to zdecydowanie za mało odsyłam do najlepszych filmów reportażowych pokazywanych w szeregu tematycznych kanałów telewizyjnych.

Aktywne wejście cyfrowe w kamerze sprawia, że stosunkowo niewielkim nakładem kosztów posiadany już przez nas komputer możemy zamienić w stanowisko montażowe. Wystarczy dodać do niego prostą kartę wejść/wyjść cyfrowych IEEE 1394 (bywa, że takie wejścia znajdują się już na płycie głównej komputera) i prosty program edycyjny (najprostsze programy edycyjne o stosunkowo dużych możliwościach wraz z kartą wejść/wyjść cyfrowych dostępne są już w cenie kilkuset



Typowe gniazda w kamerze Panasonica

złotych). Gotowy film można, korzystając z aktywnego wejścia cyfrowego kamery, zapisać z powrotem na taśmę w postaci cyfrowej lub korzystając z wyjścia analogowego kamery na magnetowid VHS. W tym ostatnim przypadku najprawdopodobniej nawet nie będziemy musieli dokonywać pośredniego zapisu filmu na kasetę w kamerze (często kamera spełnia bowiem funkcję konwertera cyfrowo-analogowego). Natomiast aktywne wejście analogowe sprawia, że kamery możemy użyć do konwersji z formatu analogowego na cyfrowy. Dzięki temu możliwa jest edycja materiału analogowego przy użyciu tego samego prostego komputerowego stanowiska montażowego.

Dlaczego więc kamery nie są standardowo wyposażane w aktywne wejścia cyfrowe i analogowe? Wszystkiemu winne są przepisy celne obowiązujące w niektórych krajach europejskich. Aktywne wejścia sprawiają, że kamera traktowana jest jako urządzenie rejestrujące i podlega innym – wyższym opłatom celnym. Dlatego też producenci często oferują ten sam model kamery zarówno z aktywnym, jak i nieaktywnym gniazdem wejściowym i sprzedają ten ostatni po nieco niższej cenie. Za aktywne gniazdo cyfrowe musimy zapłacić dodatkowo ok. 300-400 zł.

Wyposażenie dodatkowe

Znajdziemy je w droższych modelach danej rodziny kamer, choć w przypadku niektórych producentów mogą być traktowane jako wyposażenie podstawowe.

Funkcje fotograficzne

Przebojem ostatnich sezonów jest funkcja zapisywania nieruchomego obrazu na taśmie oraz w wymiennej karcie pamięci. Dobre zdjęcie w odróżnieniu od filmu uzyskamy, gdy oba półobrazy (złożone odpowiednio z parzystych i nieparzystych linii) składające się na pełny obraz będą zarejestrowane w tym samym czasie. W jednych kamerach realizowane jest to dzięki przejściu w tryb progresywnego skanowania (kolejne wiersze obrazu odczytywane są jedne


Urządzenia dołączane łączem USB

po drugich bez podziału na linie parzyste i nieparzyste). W innych odczytywane są kolejno dwa półobrazy, lecz dzięki migawce odcinającej światło nie ma między nimi różnic (tak zwany system migawki progresywnej). W obu przypadkach kamera zachowuje się jak cyfrowy aparat fotograficzny i może z powodzeniem go zastąpić. Nie powinna więc dziwić tendencja do wyposażanie kamer cyfrowych w przetworniki obrazu o coraz większej liczbie pikseli. Jak już wspomniano przetwornik zawierający 800 tysięcy pikseli traktowany jest obecnie jako standardowy, a bez trudu znajdziemy kamerę z przetwornikiem zawierającym ponad 1 milion punktów obrazu (2 miliony w wypadku kamer

amatorskich najwyższej klasy). Muszę przyznać, że funkcje aparatu fotograficznego traktowałem do tej pory raczej jako błyskotliwy gadżet dopóki nie znalazłem się w sytuacji gdy właśnie możliwość wykonania zdjęcia za pomocą kamery okazała się niezwykle użyteczna. Prawda - ich rozdzielczość jeszcze nie dorównuje rozdzielczości cyfrowych aparatów fotograficznych ale zdjęcia o rozmiarze pocztówki są całkowicie akceptowalne. Funkcja fotografii zwiększa cenę kamery o dalsze 200-300 zł.

Zapis filmu w wymiennej karcie pamięci

Pochodną wprowadzenia funkcji fotograficznych jest zapis krótkiego filmu w wymiennej karcie pamięci. Filmy te przeznaczone są do wymiany poprzez Internet. W celu minimalizacji rozmiaru pliku, w którym są zapisywane, stosowane są różne formaty zapisu od AVI z kompresją PIM2 po MPEG4 i jego specjalne wersje. Rozdzielczość obrazu jest znacznie zredukowana (typowo 320x240 i 160x112 pikseli), oraz zmniejszona jest liczba rejestrowanych w ciągu sekundy klatek. Typowe pamięci o pojemności 8 -16 MB umożliwiają zapis kilku minut filmu.



Program do edycji filmów Pixela Image Mixer

Gniazdo USB i transmisja strumieniowa

Oprócz gniazda cyfrowego IEEE1394 niektóre modele kamer wyposażane bywają w popularne gniazdo USB (wersja 2.0 w kamerach wyższej klasy) służące do przesyłu zawartości wymiennej karty pamięci do komputera i w wypadku strumieniowej transmisji USB (transmisja w czasie rzeczywistym) także do przesyłania filmu (w kompresji MPEG-1 o nieco niższej rozdzielczości, porównywalnej z rozdzielczością taśmy VHS). Nic nie stoi na przeszkodzie aby korzystając z transmisji strumieniowej zawartość taśmy zapisać na płycie CD-R. Odpowiednie oprogramowanie do "wypalania" płyty CD-R w standardzie VideoCD, a więc możliwą do odtworzenia nie tylko w komputerze ale także w zwykłym odtwarzaczu DVD, oferuje firma Sony i JVC (Video CD Creation). Transmisja strumieniowa (realizowana także w oparciu o łącze IEEE1394 i program DV Mesenger wykorzystujący platformę Windows XP) sprawia, że kamera może spełniać rolę kamery internetowej podczas wideokonferencji. Łącze USB w niektórych rozwiązaniach umożliwia bezpośrednie dołączenie drukarki fotograficznej (firma Canon).

Przetwor. obrazu >2,0 mln piks.
AV – wej.
DV – wej.
DCR-TRV75+F+USB
DCR-TRV60+F+USB
Przetwor. obrazu 1,0 - 1,5 mln piks.
AV – wej.
DV – wej.
DCR-TRV33+F+USB
GR-DV500+F+USB
GR-DV700+F+USB
GR-DV400+F+USB
Przetwornik obrazu 800 000 pikseli
AV – wej.
DV – wej.
DCR-TRV22+F+USB
VP-D26i+F+USB
VP-D39i+F+USB
NV-GS50+F+USB
VP-D33i+F+USB
DCR-TRV19+USB *
DCR-TRV355+F+USB
DCR-TRV345+USB
VP-D31+USB
NV-DS65+F+USB *
VP-D23i+F+USB
GR-D70+F+USB
GR-D50+USB
NV-GS30 *
MV630i+F+USB
MV650i+F+USB
GR-D30
MV600i
DCR-TRV14+USB
NV-GS40+F+USB
VP-D20
GR-D20
NV-DS60
MV600
NV-GS10
Przetwornik obrazu 560 000 pikseli
AV – wej.
DV – wej.
DCR-TRV250+USB *
DCR-TRV245+USB
DCR-TRV145
2000 3000 4000 5000 6000 7000
Cena kamery [zł]

F – zdjęcie zapisane na wymiennej karcie pamięci, USB – funkcje kamery internetowej, * – wejście AV nieaktywne

Canon JVC Panasonic Samsung Sony

Wyposażenie kamer w zależności od ceny dla największych producentów kamer

Funkcje edycyjne

Zamieniają kamerę w system edycyjny. Użytkownik ma możliwość zaprogramowania jednorazowo do 20 scen, które zostaną skopiowane na współpracujący z kamerą magnetowid. Kamera steruje magnetowidem dzięki łączu na podczerwień (podobnie jak w przypadku pilota). Dokładne zaznaczenie początku i końca ujęcia umożliwia funkcja poklatkowego przesuwania obrazu. Precyzja montażu wynosi klika klatek i w większości przypadków jest wystarczająca. Kamera wyposażona w funkcje edycyjne wraz z magnetowidem tworzy najprostszy liniowy system edycyjny.

Funkcje specjalne

Zaliczyć można do nich zdjęcia okresowe i poklatkowe. W pierwszym przypadku możliwa jest realizacja krótkich ujęć (od 2 do 0,5 s) ze zmiennym interwałem czasowym. W drugim możliwa jest realizacja własnych animacji (każdorazowe naciśnięcie przycisku filmowania spowoduje rejestrację 5 klatek filmu). Wiem, że jest to funkcja, która zainteresuje nielicznych entuzjastów, dostępna jest jedynie w części spotykanych na rynku modeli. Wymienna karta pamięci bywa także wykorzystywana do łączenia obrazu z kamery z nieruchomym obrazem zapisanym w pamięci, przy czym stosowane jest kluczowanie chrominancji lub luminancji. Funkcje te można wykorzystać do realizacji naprawdę efektownych czołówek.

Uwagi końcowe

Internet i telefonia komórkowa wykreowały nowy styl życia polegający na szybkim komunikowaniu się, przy czym zasadniczą rolę zaczyna w przekazie odgrywać obraz. Telefon komórkowy wyposażony został w miniaturową kamerę o naprawdę dużych możliwościach. Dowodem niech będą telewizyjne relacje z zimowej wyprawy na K2. Tym tropem idą producenci sprzętu wideo starając tak zminiaturyzować i tak wyposażyć kamery, aby stały się one nieodłącznym osobistym gadżetem. Na przykład w bezprzewodowe łącze Bluetooth, które wspólnie z telefonem komórkowym sprawia, że kamera staje się przenośnym terminalem internetowym. Mam jednak wrażenie, że nawet odpowiednio wyposażona kamera wideo przegra batalię z kolejną generacją telefonów komórkowych i pozostanie tym do czego została pierwotnie stworzona – urządzeniem, które służy do realizacji dobrych zdjęć filmowych.

W okresie wprowadzania nowych modeli kamer można liczyć na okazyjny zakup wycofywanego z rynku sprzętu. Możliwość niezwykle atrakcyjna dla osób, które planując zakup kamery wideo bacznie przyglądają się zawartości portfela. Przy odrobinie determinacji możemy stać się właścicielami bardzo dobrego sprzętu, który normalnie byłby poza zasięgiem naszych możliwości. Wybierając kamerę nie należy się sugerować tym, czy jest to najnowszy model tylko tym, czy spełnia stawiane przez nas wymagania. Bowiem jeśli chodzi o te najważniejsze, podstawowe funkcje, zmiany nie następują aż tak szybko. ■

Adam Biernat

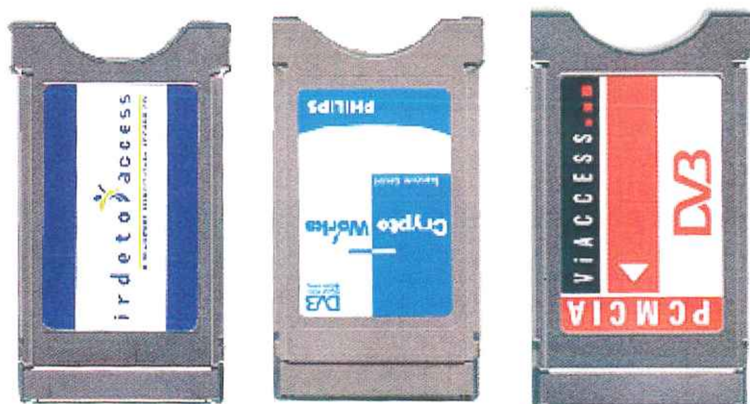
SATELITARNE ODBIORNIKI DSR FIRMY THOMSON

Oglądanie telewizyjnych programów satelitarnych z jakością DVD jest możliwe dzięki rozpowszechnieniu się cyfrowych odbiorników satelitarnych. Firma Thomson oferuje rodzinę odbiorników satelitarnych do odbioru programów kodowanych i niekodowanych.

Cyfrowe odbiorniki satelitarne DSI 1000 i DSI 1000 C

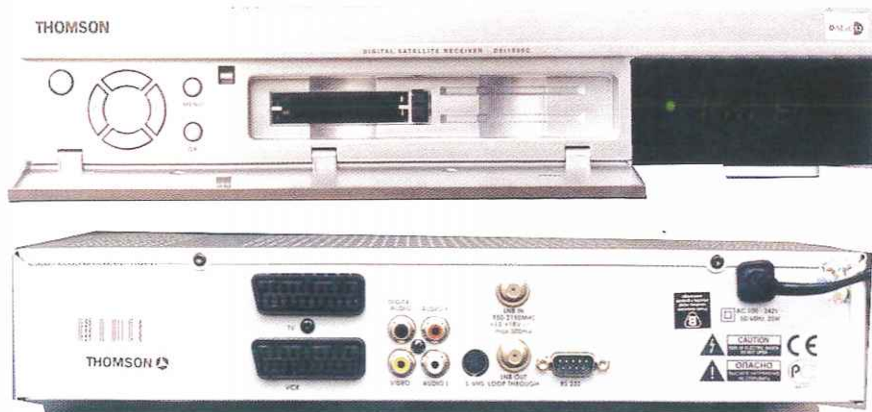
Odbiornik satelitarny DSI 1000 nie ma czytnika karty abonamentowej. Przeznaczony jest dla osób, które nie chcą ponosić kosztów związanych z kupnem karty abonamentowej, a chcą oglądać programy niekodowane z bardzo dobrą jakością. Urządzenie jest bardzo przydatne dla osób z tych regionów w Polsce, gdzie niema telewizji kablowej, a jakość sygnałów z nadajników telewizji naziemnej jest słaba (np. obszary górskie). DSI 1000C przeznaczono dla entuzjastów programów satelitarnych kodowanych i niekodowanych. W odbiorniku są dwa gniazda na moduły CI (Common Interface) służące do dekodowania programów satelitarnych po wykupieniu dowolnej karty. Czytnik w standardzie PCMCIA dekoduje programy po umieszczeniu w module karty abonamentowej jednego z systemów kodowania CryptoWorks, Irdeto, Viaccess Mediaguard, NagraVision, Conax. Moduły i karty abonamentowe oferują przeważnie firmy wysyłkowe, które można znaleźć w Internecie. Cena modułu CI wynosi od 589 do 699 zł.

Oba dekodery mają jednakowe wyposażenie różniące się jedynie funkcjami obsługi modułu CI. Na uwagę zasługują liczne gniazda dołączeniowe. Nowo-



Moduły CI systemów dekodowania: Irdeto, CryptoWorks, Viaccess





Odbiornik satelitarny DSI 1000 C z gniazdem modułu IC i zestaw gniazd dołączeniowych.

ścią jest wyjście cyfrowe (koncentryczne) fonii dźwięku wielokanałowego. Sporo stacji telewizyjnych, także polska TVN zaczyna nadawać dźwięk w systemie wielokanałowym Dolby Digital, który można rozkodować w amplitunerze z tym dekoderem. Jest także zwykłe cinchowe wyjście stereo kanału L i P. Sygnał wideo do telewizora można dostarczyć na kilka sposobów. Do wykorzystania są dwa gniazda scart (tor m.cz), wyjście S-VHS (cztero stykowe), Video (cinch). Port RS232 służy do prac serwisowych.

Menu główne składa się z kilku podmenu takich jak Kanały, Programy użytkownika, Timer, Instalacja, Common Interface (DSI 1000 C).

Obsługa tunera jest prosta. W teście wykorzystano zestaw antenowy współpracujący z analogowym tunerem satelitarnym z konwerterem uniwersalnym i anteną skierowaną na satelitę Hot Bird. Po dołączeniu telewizora kablem scart na ekranie telewizora pojawiają się komunikaty związane z wyborem języka opisu menu, danymi dotyczącymi anteny i konwertera. Po zaprogramowaniu satelity należy wybrać transponder z listy. Na ekranie pojawiają się dwa wykresy: poziomu mocy i jakości sygnału satelitarnego. Transmisja programów jest zależna od wartości tych parametrów, będzie udana gdy wskaźniki świecą się na zielono. Kolor czerwony informuje, że sygnał jest za słaby i transmisji nie można przeprowadzić, należy wtedy zmienić transponder lub ustawienie anteny.

Po wyborze satelity (do wyboru 64) i wybraniu dobrego transpondera następuje wczytanie programów telewizyjnych i radiowych. Na ekranie obok siebie pojawiają się dwie listy z nazwami programów telewizyjnych i radiowych.

Programy można sortować alfabetycznie na programy kodowane i nie kodowane.

Funkcje pomijania oraz kasowania programów (Skip, Unskip i Delete) służą do ustalenia własnej listy programów, które chcemy oglądać. Możliwe jest stworzenie 8 list programów telewizyjnych i 8 radiowych z własnymi nazwami.

Menu instalacyjne

Po uproszczonej pierwszej instalacji należy skorzystać z menu instalacyjnego, które umożliwia optymalne ustawienie tunera według potrzeb użytkownika.

Menu instalacyjne służy do:

- ustalenia języka komunikatów (brak polskiego),
  wyboru formatu obrazu 4/3 Letterbox, 4/3 Pan and Scan i 16/9,
- wyboru rodzaju sygnału TV- złożonego CVBS (gniazda scart lub Video) i najlepszej jakości RGB (scart). Można także regulować jakość sygnału RGB (7 ustawień),
- aktywowania wyjścia cyfrowego audio ustalenia programu, który będzie się oglądać zaraz po włączeniu odbiornika ostatnio oglądany lub zdefiniowany,
- powrotu do ustawień początkowych (ustawienia fabryczne).

Duża liczba programów sprawia, że można je ściągać do dekodera na różne sposoby: tylko kodowane, tylko niekodowane, wszystkie, z wybranego transpondera, wprowadzając wybrany PID Audio lub Video.

Do wyboru są różne parametry zasilania konwertera, sterowania zestawem anten korzystając z przełącznika DiSEqC lub silnikiem pozycjonera anteny

Aby nie powołane osoby nie mogły regulować odbiornikiem, wejście do poszczególnych głównych podmenu jest zabezpieczone czteroliczbowym kodem PIN.

Timer

Timer automatycznie włącza i wyłącza odbiornik satelitarny o określonej porze umożliwiając nagrywanie na magnetowid lub nagrywarkę DVD. Można zaprogramować 32 audycje z funkcją powtarzania dziennego, tygodniowego.

Korzystając z funkcji Zap timera, gdy ogląda się inny program niż zaprogramowany otrzymuje się komunikat, o zbliżającym się rozpoczęciu nagrywaniu, które spowoduje przełączenie tunera na zaprogramowany kanał. Należy także pamiętać o zaprogramowaniu magnetowidu.

Funkcje codziennego użytkowania

Na co dzień korzysta się z kilku funkcji regulowanych pilotem. Funkcja Info wyświetla podstawowe informacje o nadawanym właśnie programie telewizyjnym: jego nazwę, rodzaj dźwięku, czas trwania programu i nazwę następnego. Więcej informacji o programie telewizyjnym można otrzymać z elektronicznego przewodnika EPG. Elektroniczny program telewidza ułatwia

Wybrane dane techniczne tunerów satelitarnych

Odbiornik satelitarny	DSI 1000C/DSI1000	Mediasat DSR436 TL
Pasmo częstotliwości	950-2150 MHz	950-2150 MHz
Natężenie prądu LNB	500 mA	300 mA
Napięcie polaryzacji LNB	13/18 V	13/18 V
Przełącznik częstotliwości	22 kHz, DiseqC 1.0 (2.0)	22 kHz
Czytnik kart	CI 2xPCMCIA/-	2x SmartCard
Pamięć stacji RTV	4000	2000
Standard Video	MPEG2	MPEG2
Modem wew.	-	+
Gniazda:		
AV	2xscart	2xscart
Audio:	2x cinch	2x cinch
Audio cyfrowe	Konc.	-
Szeregowe RS232	+	+
Równoległe	-	+
Złącze telefoniczne	-	+
Wymiary szer. x gł. x wys.	350x270x65 mm	380 x255x70 mm

zapoznanie się z programem telewizyjnym w wybranym przedziale czasowym na różnych kanałach, w tym samym dniu lub z wyprzedzeniem tygodniowym.
Wygodną funkcja jest przeglądanie listy programów. Zaznaczając dany program telewizyjny wyświetlany jest w oknie jego podgląd oraz wykres mocy i jakości sygnału.
Na pilocie przewidziano także przyciski związane z obsługą stacji radiowych.

Odbiornik satelitarny DSR 436 TL

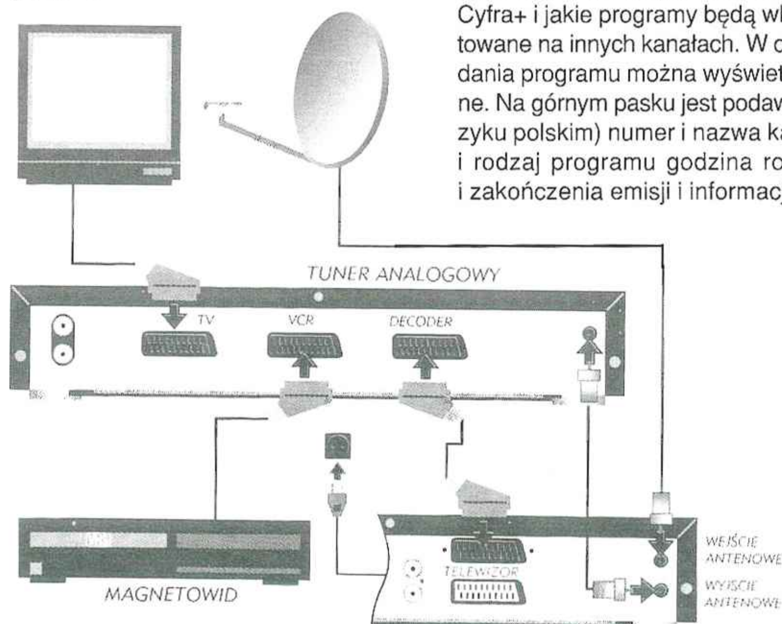
DSR 436TL przewidziano do odbioru pakietu programów cyfrowych nadawanych z platformy Cyfra+, a także niekodowanych cyfrowych programów telewizyjnych i radiowych. Z odbiornikiem współpracuje karta abonencka (chipowa), zawierająca informacje o uprawnieniach odbioru wybranych programów.
Odbiornik jest sprzedawany z anteną satelitarną o średnicy 80 cm i konwerterem typu full-band firmy Alps. W zestawie jest pełny pakiet montażowy Z tyłu obudowy oprócz gniazd antenowych we/wy są tylko podstawowe złącza, dwa scart do dołączenia telewizora i magnetowidu, oraz wyjścia cinchowe sygnału analogowego kanału prawego i lewego do zestawu audio. Dodatkowo terminal może być dołączony do linii telefonicznej i ma port szeregowy i równoległy do współpracy z modemem i komputerem (w Polsce nie wykorzystywane). Odbiornik daje się programować tylko po włożeniu karty abonenckiej Cyfra + do gniazda.



Odbiornik DSR 436TL do odbioru programów z Cyfry +

Funkcje instalacyjne związane z konwerterem i anteną są podobne do opisanych wyżej. Odbiornik automatycznie zapamiętuje znalezione programy. Wybraniu transpondera także towarzyszy wskaźnik poziomu i jakości sygnału. Po wyszukaniu programów należy ustawić odbiór programu Canal+, aby otrzymać potwierdzenie odbioru.
Funkcja Pilot informuje o nazwie oglądanego programu, co wkrótce będzie nadawane na oglądanym kanale, co aktualnie jest emitowane na innych kanałach pakietu Cyfra+ i jakie programy będą wkrótce emitowane na innych kanałach. W czasie oglądania programu można wyświetlić jego dane. Na górnym pasku jest podawany (w języku polskim) numer i nazwa kanału, tytuł i rodzaj programu godzina rozpoczęcia i zakończenia emisji i informacje o dźwięku stereo/mono , formacie obrazu 4:3,16:9 wersji językowej oryginalnej czy dubbing. Jeśli pojawi się symbol + oznacza to możliwość uzyskania krótkiego opisu.
Funkcja Program informuje o programach w najbliższych dniach zawarty w różnych kategoriach programowych: wszystkie, film fabularny, sport, dzieci/młodzież, dokument, inne. Można stworzyć własną kategorię obejmująca rodzaj audycji nazwę kanału i porę dnia . W tej funkcji można wybrać program do nagrania na magnetowid zaznaczając tytuł. Przed dziećmi blokuje się wybrane kanały wprowadzając czterocyfrowy kod.
Programy radiowe wyświetlane są z nazwami stacji. Funkcja Pilot wyświetla informacje o nich np. tytuł piosenki i albumu, nazwisko wykonawcy
Funkcja Alarm określa w jaki sposób użytkownik zostanie poinformowany o zbliżającym się nagraniu lub nowej wiadomości w skrzynce pocztowej.
Z dekoderem DSR 436TL może współpracować dowolny analogowy odbiornik satelitarny, gdy dekoder cyfrowy jest w stanie standby.
Przy kupnie zestawu DSR 436TL przewidziano specjalne ulgi obniżające (do 900 zł w opłatach Cyfry+) koszt użytkowania. Informacje o promocji w reklamie firmy Thomson na IV okładce.
Przewidywane ceny dekoderów są następujące: DSI 1000C 799 zł, DSI1000 699 zł.

Jerzy Justat



Schemat współpracy cyfrowego odbiornika DSR 436TL z odbiornikiem analogowym

AMPLITUNER SONY STR - DB780

Oceniamy amplituner, który ze względu na swoją uniwersalność może być główną jednostką domowego centrum muzycznego i kinowego.



Amplituner Sony STR - DB780 z pięciokanałowym wzmacniaczem pod względem parametrów technicznych zalicza się do sprzętu linii QS (*Quality Standard*). Został wyposażony w dekodery: Dolby Digital, Dolby Pro Logic II i DTS oraz system cyfrowego dźwięku kinowego DCS (*Digital Cinema Sound*), opracowany przez firmę Sony.

Amplituner współpracował z wysokiej jakości zestawami głośnikowymi linii wzorniczej PASCAL, typu SA - VE835ED. W skład każdego zestawu głośnikowego wchodzą dwa głośniki średnio-niskotonowe w obudowie bass-reflex oraz głośnik wysokotonowy.

Duża liczba gniazd wejściowych i wyjściowych służy do dołączenia praktycznie wszystkich spotykanych urządzeń AV.

Tuner

Tuner ma dwa zakresy fal, ultrakrótkie i średnie. Strojenie odbywa się przez bezpośrednie wprowadzanie częstotliwości z klawiatury, automatyczne przestrajanie do najbliższej stacji oraz przez automatyczne wyszukiwanie i programowanie, a następnie segregowanie stacji radiowych. RDS obejmuje wyświetlanie nazwy odbieranej stacji, radiotekst, wybieranie rodzaju programu, jakiego chce się słuchać, a także wyświetlanie czasu. Związana z RDS funkcja *Autobetical* służy do porządkowania w pamięci stacji w kolejności alfabetycznej. Stacjom, które nie pracują w systemie RDS można nadawać nazwy o długości do 8 znaków. Ta sama możliwość dotyczy dołączanych urządzeń. Do odbioru stacji UKF służy antena zewnętrzna o impedancji 75 Ω, przy odbiorze fal średnich korzysta się z anteny ramowej należącej do wyposażenia. Jeżeli odbierana stacja UKF jest zbyt słaba, odbiór przełącza się na monofoniczny.

DANE TECHNICZNE	
Tuner (UKF)	
Czułość stereo:	38,3 dBf 22,5 μV
Odstęp sygnału od szumu (stereo):	70 dB
Pasmo częstotliwości:	30 Hz÷15 kHz +0,5 / -2 dB
Selektywność:	60 dB przy 400 kHz
Wzmacniacz	
Nominalna moc wyjściowa, (8 Ω, wsp. zniekszt. 0,09 %, pasmo 20 Hz ÷ 20 kHz:	5 x 100 W
Equalizer	
basy	99 Hz÷1 kHz (±10 dB), 21 przedziałów
wysokie tony,	1÷10 kHz (±10 dB), 23 przedziały
Ogólne	
Zasilanie:	230 V, 290 W
Wymiary (szer.x wys.x głęb.):	430 x 161 x 400 mm
Masa:	ok. 12,5 kg
Cena:	2499 zł

Wzmacniacz m.cz. i scena dźwiękowa

Ten blok urządzenia składa się z pięciu kanałów zakończonych końcówkami mocy oraz oddzielnego kanału do dołączania aktywnego subwoofera. Rozbudowany jest blok zawierający dekodery rodzajów dźwięku przestrzennego, kształtowania sceny dźwiękowej oraz brzmienia dźwięku.

W sposób automatyczny włączane są dekodery DTS, Dolby Digital i Dolby Pro Logic. Kilka ustawień sceny dźwiękowej na stałe zaprogramowano w urządzeniu. Należą do nich: DCS (*Digital Cinema Studio*) – scena dźwiękowa opracowana przez firmę Sony do kina domowego, Hall – akustyka sali koncertowej, Jazz – akustyka klubu jazzowego, Concert – akustyka dużej hali widowiskowej, Game (gry komputerowe) - specjalne brzmienie dla efektów akustycznych komputerowych gier.

Wiele ustawień sceny dźwiękowej pozostaje do dyspozycji użytkownika. Za pomocą tych ustawień indywidualnie dobiera się odległości głośników od słuchacza, dodatkowo koryguje wysokość ustawienia głośników surround, kształtuje charakterystykę częstotliwości przednich głośników, wyrównuje poziomy dźwięku indywidualnie dla każdego głośnika, dobiera pogłos itd. Dzięki tym regulacjom dokładnie dostosowuje się kształt sceny dźwiękowej oraz brzmienie dźwięku do akustyki pomieszczenia odsłuchowego i do miejsca, w którym znajduje się słuchacz. Wybrane ustawienia są zapamiętywane. Podczas np. nocnych seansów domowego kina, gdy nie chce się przeszkadzać sąsiadom, można zmniejszyć dynamikę dźwięku. Regulacja ta jest kilkustopniowa.

Współpraca z innymi urządzeniami

Amplituner ma dużo gniazd wejściowych i wyjściowych, dzięki czemu można do niego bez problemów dołączać różne rodzaje analogowych i cyfrowych urządzeń AV, a w szczególności: odbiorniki telewizyjne i monitory, magnetowidy, tunery satelitarne, odtwarzacze DVD, MD i CD, gramofony i gry. Są to gniazda typu Cinch, S-VHS, cyfrowe współosiowe i optyczne, umieszczone na tylnej ścianie.

Wrażenia użytkownika

Dosyć duża obudowa sprawia wrażenie masywnej, może być czarna albo srebrzysta. Rozmieszczenie licznych elementów regulacyjnych jest logiczne i nie budzi zastrzeżeń. Elementy rzadziej używane są umieszczone pod odchylaną pokrywą. Pilot zdalnego sterowania, chociaż z dużą liczbą przycisków, po "oswojeniu się" z nim jest w użytkowaniu wygodny.

Instalowanie amplitunera jest łatwe dzięki wyraźnym oznaczeniom na obudowie i licznym ilustracjom w instrukcji obsługi. Wyjścia głośnikowe mają zaciski zakręcane, zapewniające pewny i dobry kontakt z przewodami głośnikowymi. Jest to szczególnie ważne przy dużych mocach wzmacniaczy. Niestety głośniki mają zwykłe zaciski sprężynowe nie gwarantujące tak małej rezystancji styków jak zaciski zakręcane.

Z uwagi na dużą liczbę funkcji oraz regulacji, zapoznanie się z obsługą urządzenia nie jest rzeczą prostą i wymaga czasu. Jednak nie trzeba się tego obawiać i krok po kroku zapoznawać z poszczególnymi funkcjami, zaczynając od prostszych ustawień i regulacji, czyli tak zwanej inicjalizacji.

Dzięki bardzo dużej "elastyczności" urządzenia, jeżeli chodzi o ukształtowanie sceny dźwiękowej i dobór brzmienia, nawet wymagający użytkownik będzie miał pełną satysfakcję zarówno przy ogladaniu filmów jak i słuchaniu każdego rodzaju muzyki.

Głośniki Pascal, pomimo niewielkich wymiarów, okazały się bardzo skuteczne pod względem przenoszenia dużych mocy i równomiernie odtwarzały dźwięki w całym paśmie częstotliwości.

SJ.

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

można ZAPRENUMEROWAĆ również (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne
w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują: "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na IV kwartał 2003 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp o urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na IV kwartał 2003 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

OGŁOSZENIA DROBNE

- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość). "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374. elgraf@O2.pl
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70, fax (0-12) 411 04 01
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA i REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV**, REWO-Elektronika, tel. (0-22) 629 79 08.
- **Sprzedam multimetr V640**, oscyloskop ST315, stacje lutownicza TrioTouch, aktywator radiotelefony, tel. 0602191415
- **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowe i interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-Fi. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!. IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66, www. izotech.com.pl

www.piloty.pl

SCHEMATY I CZĘŚCI
WSZYSTKO Z JEDNEGO MAGAZYNU
to OSZCZĘDNOŚĆ !!!
Szczegóły na stronie
www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: sklep@klar-reklamy.com.pl
74-320 BARLINEK ul.CHOPINA 11a
tel/fax (095) 7460-067 4-linie,
7463-977 kom.0603-508582
KLAR PSP

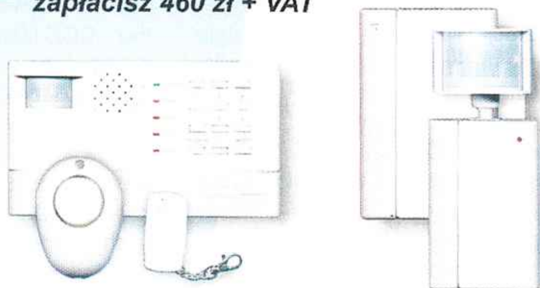

MASZCZYK®
ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH
05-071 Sulejówek, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20, fax (0-22) 783-90-85,
E mail; maszczyk@maszczyk.pl
www.maszczyk.pl
POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ
NOWOCZESNYCH OBUDÓW URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH
CENY FABRYCZNE
SKLEP FABRYCZNY (WZORCOWNIA)
BIUROSERWIS "WOJAN"
Warszawa, ul. Hrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 9⁰⁰-17⁰⁰

KLAWIATURY FOLIOWE
PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE
Qwerty® Sp. z o.o.
UL. SIEWNA 21, 94-250 ŁÓDŹ
tel. /42 632 47 92, 633 32 84, 630 42 64, fax /42 632 85 93
e-mail: qwerty@qwerty.pl

Bezprzewodowy System Alarmowy
- *Zamontujesz go samodzielnie w 15 minut*
- *System powiadomi Cię telefonicznie o włamaniu*
- *Za zestaw podstawowy zapłacisz 460 zł + VAT*



Poczujesz się bezpiecznie

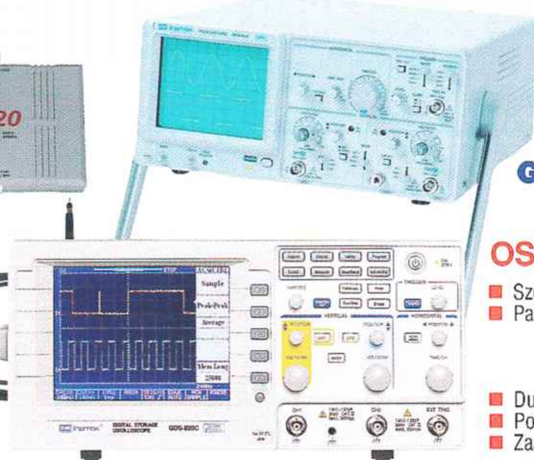
Sowar Sp. z o.o.
ul. Ziemniaczana 15
52-127 Wrocław
tel. 071 34 36 523
SOWAR
e-mail: info@sowar.com.pl
www.sowar.com.pl

SUPER ATRAKCYJNE CENY

KARTA OSCYLOSKOPOWA ADS220 - 60MHz

770 zł +vat

NOWOŚĆ!



GOS 620 - Oscyloskop analogowy

20MHz, 2 kanały
Duża czułość odchylania -1mV/dz÷5V/dz
Wyzwalanie sygnałem: TV-H, TV-V
Modulacja jasności plamki - oś Z
Wyzwalanie przemienne ALT
Wyjście sygnału kanału CH1

GOS 620 1250 zł +vat

GOS 620 3 lata gwarancji !

Podstawowe cechy karty oscyloskopowej

- Pasmo 2x60MHz,
- Próbkowanie 2x200MS/s w czasie rzeczywistym, współczynnik 3.3 x pasmo,
- Rozdzielczość 8 bit na kanał,
- Praca w trybie detekcji wąskich impulsów (od 10ns), uśrednianie przebiegów,
- Długość rekordu 2x2000 próbek, (4x pojemność pola wyświetlającego)
- Wyzwalanie zboczem narastającym, opadającym, sygnałem video z numeryczną selekcją wyzwalanej linii (system PAL, SECAM 625 linii), praca z histerezą
- Zewnętrzny kanał wyzwalania EXT TRIG,
- Pełne skalowanie przebiegu (możliwość zmiany czasu i wzmocnienia na zatrzymanym przebiegu),
- Automatyczne pomiary: częstotliwości, okresu, peak to peak, rms, wartości średniej, minimalnej, maksymalnej,
- Funkcja AUTOSET - automatyczne ustawianie parametrów wyświetlania (podstawy czasu, wzmocnienia, przesunięcia)
- Analiza FFT, cztery okna Rectangular, Hamming, Hanning, Flattop
- Interpolacja sin(x)/x,
- Połączenie z komputerem poprzez port IEEE1284 lub USB,
- System POWER-DOWN, bez włącznika wejściowego, automatyczne wyłącznie zasilania.

OSCYLOSKOPY CYFROWE GDS 820S/820C

NOWOŚĆ!

- Szerokokątny kolorowy lub monochromatyczny ekran LCD (matryca TFT)
- Pasmo 150MHz/250MHz, prędkość próbkowania 100MS/s w każdym kanale
  - możliwość zmiany prędkości próbkowania przy zadanej podstawie
  - 25GS/S dla przebiegów powtarzających się
- Duża pamięć przebiegów 125kB na kanał
- Pomiar szybki i dokładny dzięki 15 automatycznym funkcjom pomiarowym
- Zaawansowane tryby wyzwalania:
  - sygnałami telewizyjnymi (możliwość wyzwalania dowalnym numerem linii TV)
  - wyzwalanie opóźnione, zdarzeniami opóźnionymi, szerokością impulsu
- Cztery tryby akwizycji przebiegów: próbkowanie, wykrywanie wartości szczytowej, uśrednianie, akumulacja
- Funkcja GO - NO GO (maski), pomoc ekranowa i obsługa w kilku językach
- Wbudowana szybka transformata Fouriera FFT
  - cztery okna do wyboru: prostokąt, Blackman, Hanning, Flattop
- Różne interfejsy na wyposażeniu standardowym: USB, RS-232C, Port drukarkowy,
- GPIB (opcja)
- Oprogramowanie do współpracy z komputerem - w standardzie
- Bardzo atrakcyjna cena (już od 4100zł +VAT)



LAMPA WARSZTATOWA w PROMOCJI!

LTS 129 - soczewka 3 dioptrie, 15 cm, osłona soczewki hallogen 100 W, mocowanie do krawędzi

1 zł +vat
Przy zakupie stacji NDN 988 w dowolnej konfiguracji

CHROŃ OCZY ...

1500 zł+vat
KOMPLET + LAMPA



CZTERY W JEDNYM

NDN 988 - zestaw lutująco-rozlutowywujący

- ❑ Oszczędzacz energii
- ❑ Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
- ❑ Lekka końcówka lutownicza
- ❑ Termopinceta
- ❑ Wydmuch gorącego powietrza
- ❑ Wymienne groty SMD
- ❑ Szybkie nagrzewanie grota
- ❑ Konstrukcja antyzakłóceniowa
- ❑ Bezpieczne napięcie
- ❑ Bogate wyposażenie opcjonalne do prac z elementami SMD

Podstawka 100SL, zestaw pincet **GRATIS** i czyścik 460 przy zakupie zestawu NDN 988

GENERATORY FUNKCYJNE

od 600 zł +vat



Przebiegi wyjściowe: sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, impulsowy (dodatni i ujemny) oraz piłokształtny (zbocza narastające lub opadające). Przyrządy wyposażono w oscylator przestrajany napięciem (VCF), wyjście sygnału synchronizacyjnego TTL (TTL sync.), regulację symetrii i odwracania fazy przebiegu wyjściowego oraz funkcję płynnej regulacji składowej stałej. Modele oznaczone literą "A" wyposażono dodatkowo w częstościomierz umożliwiający pomiar częstotliwości generatora oraz sygnału zewnętrznego.

Dane techniczne

Pasmo częstotliwości:	DF-1641A 0,1Hz~2MHz w 7 podzakresach
	DF-1641B 0,2Hz~2MHz w 7 podzakresach
	DF-1642A 0,2Hz~6MHz w 7 podzakresach
	(odczyt na 5-cyfrowym wskaźniku LED)
Błąd częstotliwości:	<±5% (pełnego zakresu) ±0,2 działki
Czas narastania i opadania przebiegu prostakątnego:	<100 ns
Zasilanie:	230V ±10% / 50Hz ±2Hz ; 10VA
Wymiary:	310mm x 230mm x 80mm
Masa:	1,75kg
Wyposażenie:	instrukcja obsługi, kabel pomiarowy, kabel sieciowy, bezpieczniki 0,5A - 2 szt.



Cena ☎

ATRAKCYJNA OFERTA DLA SZKÓŁ

DF6911

1.Generator funkcyjny:	0,1Hz ÷10 MHz
funkcje:	sinus, trójkąt, prostokąt, impulsy, wyj. TTL/CMOS
	regulacja symetrii przebiegu
2. Uniwersalny częstościomierz:	10Hz ÷ 2,4GHz
3. Multimetr:	VDC, VAC, ACA, DCA, Ω, C, Temp, h_{FE}, Test diod
	RS-232C oprgramowaniem
4. Zasilacz sieciowy:	0÷30V, 0÷3A ±0,1%
	15V, 1A ±5%
	5V, 2A ±5%
5. Wzmacniacz audio:	pasmo 20Hz÷20kHz
	moc 1W



®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW-12, 42-500 Będzin ul. Małobądzka 56 tel./fax: (0-32) 761 41 02, 267 87 05, 267 89 75

OSZCZĘDZASZ DO 900 PLN*



aktywacja
~~299zł~~ **0** zł



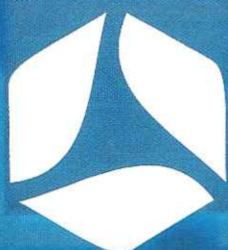
antena satelitarna
~~799zł~~ **0** zł



abonament
PÓŁ ROKU ZA PÓŁ CENY

ODKODUJ REWELACYJNE WARUNKI PROMOCJI

... i poznaj możliwości nowoczesnego dekodera Thomson.



THOMSON



Digital Broadcasting
SECA MediaGuard

Kompatybilny z systemem Kina Domowego
Blokada rodzicielska
Cyfrowe radio satelitarne
Szybki procesor 108 MHz LSI

FTA DVB MPEG 2
Media Highway
MediaGuard.

- do odbioru wszystkich programow FTA, z manualnym wyszukiwaniem **WSZYSTKICH** programów.

Gotowy do odbioru 2000 programow niekodowanych w cyfrowej jakości.

- Oprogramowanie Media Highway.
- Możliwość manualnego wyszukiwania wszystkich programów.
- Szybki procesor LSI Logic zapewnia:
  - bardzo szybkie wyszukiwanie programów
  - bardzo szybkie działanie usług interaktywnych (pogoda, magazyn, gry, radio, multimusic)
  - bardzo szybkie działanie funkcji dodatkowych (pilot, program telewizyjny, informacje o filmach, itp.)
- Tuner umożliwia odbiór z satelity Astra.

W ofercie firmy THOMSON również wysokiej jakości dekodery cyfrowe DSI 1000, DSI 1000C, DSI 2010, DSI 2010C

CYFRA +
NOWY WYMIAR TELEWIZJI

*Przy zakupie tunera **THOMSON DSR436TL** i pakietu **CYFRA +**:
- 6 miesięcy pakietu **CYFRA +** za 50% ceny!
- zero opłat aktywacyjnych,
- zniżka w abonamencie **CYFRA +** z tytułu posiadania własnego odbiornika.
- RAZEM OSZCZĘDNOŚCI w pakiecie **CYFRY +** do 900 zł!

- ciesz się własnym tunerem satelitarnym marki **THOMSON**, który zapewnia cyfrowy odbiór tysięcy interesujących programów, niezależnie od zakupu pakietu **CYFRA +**.